



ARCHIV
für die gesammte
Naturlehre,

in Verbindung mit

Arnoldi, Buchner, Duflos, Prof. Fischer, Medicinalr. Fischer, Gast, Gerling, Glaser, Goebel, Kersten, v. Kobell, v. Meyer, Neljubin, Nestmann, G. S. Ohm, J. W. Pfaff, Pflüger, Pohl, Ramon de la Sagra, v. Schmöger, Schön, v. Schönberg, Van-Mons, Wackenroder, *Westrumb, Wurzer und Zenneck.*

herausgegeben
vom

Dr. K. W. G. KASTNER.

XIV. Band.

Mit einer Steindrucktafel.

NÜRNBERG 1828,
bei Johann Leonhard Schrag.

Inhalt
des vierzehnten Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.

Viertes Heft.



Zur Geschichte des Platins;

vom

Professor Fischer zu Breslau.

I. Dafs die rohe Platina unter andern fremden Körpern, auch Eisen und vorzüglich als Titan- und Chromeisen, im abgesonderten Zustande enthält, ist bekannt, aber unbekannt die Eigenschaft des eigentlichen Platinerzes, d. h. der innigen Verbindung mit den übrigen Metallen, und unter diesen auch mit dem Eisen, Kupfer etc., dafs es nemlich magnetisch ist. Ich habe diese Eigenschaft im Jahre 1819 zuerst wahrgenommen, und sie seit der Zeit bei allen von mir in dieser Hinsicht untersuchten Platinarten angetroffen. Wenn es daher in der Vorschrift zur Bearbeitung der rohen Platina heifst, dafs man ihr vor der Einwirkung der Säuren durch den Magnet das Titaneisen etc. entziehen kann, so wird in diesem Falle nach folgenden verschiedenen Umständen, eine gröfsere oder geringere Menge Platin mit vom Magnet angezogen.

Der Grad dieses Magnetismus ist sehr schwach — und dieses ist wohl der Grund, dafs er bisher, so viel mir wenigstens bekannt ist, von keinem wahrgenommen wurde*), so, dafs die Anziehung:

---

*) Vergl. jedoch Black's Vorles. über die Grundlehren der Chemie; etc. herausgegeb. von Robison, übers. von L. v. Crell. IV. 197. Kastner.

Anfang fehlt, ...

1) nur beim unmittelbaren Berühren oder in sehr geringer Entfernung,
2) bei Anwendung eines starken Magnet — wiewohl einzelne ganz dünne Blättchen auch von einem schwachen angezogen werden — und
3) nur von den dünnen und platten Blättchen des Platinerzes erfolgt. Dickere und schwerere Körner hingegen werden selbst von einem sehr starken Magnet — ich habe diese Versuche mit einem der 40 ℔ zieht angestellt — nicht angezogen.

Ueber die Schwere der anziehbaren und nicht anziehbaren Blättchen, gab ein Versuch folgendes Verhältnifs:

1) 20 vom Magnet anziehbare Blättchen wogen 0,63 bis 0,78 Gran.
2) 20 vom Magnet nicht anziehbare 0,66 bis 0,80 Gran.

Die schwereren Körner, einzeln vom Gewichte = 0,17 bis 0,42 Gran, werden natürlich ebenfalls nicht angezogen; aber sie zeigen auch kaum eine Wirkung auf die Magnetnadel.

Die Erklärung dieses eigenthümlichen Verhalten, ist sehr einfach folgende:

Die magnetische Anziehung rührt hier einzig und allein vom Eisengehalt des Platinerzes her, und zwar gleichsam von dem auf der Oberfläche des Blättchens sich befindendem Eisen, je dünner daher die Blättchen, d. h. je mehr Fläche sie darreichen und folglich je mehr Eisen thätig seyn kann, um desto leichter wird der Magnet, ungeachtet der entgegenwirkenden Schwere des Platins, die Blättchen

anziehen. Umgekehrt hingegen, bei körnigen und schwereren Stückchen, ist das Eisen der Aussenseite zu gering, um eine Anziehung des schweren Platins bewirken zu können.

Eine zweite Eigenschaft des Platins, die das Angegebene zugleich bestätiget, ist die, dafs dieses Platinerz beim Glühen mit verschiedenen Farben — wie Eisen anläuft, und dafs dadurch die früher vom Magneten angezogenen Blättchen ihren Magnetismus, entweder vollkommen, oder gröfstentheils verlieren. Durch Einwirkung der Salzsäure werden die Blättchen wieder entfärbt, und nunmehr sind sie wieder, obgleich schwächer wie früher, vom Magnet anziehbar. Der Grund dieses Verhaltens ergiebt sich nach dem angeführten von selbst. Dafs bei diesem Glühen, die in der rohen Platina vorkommenden Blättchen von Palladium, Osmiumiridium, ihre weisse Farbe nicht verändern, versteht sich von selbst, man kann sie daher jetzt leichter als früher von den eigentlichen Platinkörnern absondern.

II. Das Verhalten des Platins zur Wärme, wird gewöhnlich dahin angegeben: dafs es, so wie das Palladium, ein schlechterer Leiter als die übrigen Metalle sey. Das nähere und eigenthümliche dieses Verhaltens aber, ist folgendes: Bis 200 — 240° C. erhitzt, leitet es so schlecht, dafs ein ungefähr 5'' langer Löffel am Stiele gehalten, der Hand kaum das Gefühl der Wärme mittheilt. Dasselbe, und sogar in noch höherm Grade findet statt, wenn es rasch bis zum Glühen erhitzt wird. Wie grofs auch die Hitze ist, welcher es ausgesetzt bleibt, und wie

anhaltend lange sie auch einwirkt, am Stiele ist kaum eine Temperaturerhöhung wahrzunehmen.

Zwischen diesen Punkten aber, leitet das Platin die Wärme eben so gut, wie die andern Metalle, daher auch die merkwürdige Erscheinung, dafs während der glühende Löffel — wie angegeben — so lange er der entsprechenden Hitze ausgesetzt bleibt, am Stiele kaum sich warm anfühlt, so gleich unerträglich brennend wird, so bald man ihn aus der Flamme nimmt, weil er dann, wie natürlich zu glühen aufhört, und bis zu einer erniedrigten Temperatur erkaltet. Wie natürlich, hat, so wie auf das Erhitzen selbst, so auch auf die angegebene Erscheinung, die Dicke des Platins, einen bedeutenden Einflufs, und namentlich nimmt die Leitung zwischen den angegebenen Wärmegraden dadurch zu; je dünner hingegen das Platin ist, je schwächer ist auch in den bezeichneten Grenzen die Wärmeleitung, so dafs z. B. ein dünnes Platinblech in einer Entfernung von 1'', in der Hand gehalten werden kann, wenn es an dem einen Ende bis zum Glühen erhitzt wird, was hingegen bei dem Versuch mit einem dicken Löffel, eine Entfernung von 5'' erfordert. Aehnlich wie das Platin, verhält sich auch Palladium.

III. Beim Glühen des Platins über einer Weingeistflamme, scheint eine ähnliche obgleich bei weitem schwächere Beziehung zum Kohlenstoff als beim Palladium statt zu finden; wenigstens fand ich, dafs eine kleine Platinschaale beim jedesmaligen anhaltendem Glühen über einer Weingeistflamme, eine kleine Gewichtszunahme erhielt. Ob übrigens diese

Gewichtszunahme von der Verbindung des Kohlenstoffs, oder des aus dem Kohlenstoff dargestellten Kiesels herrührt, war ich bis jetzt durch Versuche auszumitteln, um so weniger im Stande, als diese Gewichtszunahme — wie angegeben — nur sehr gering ist. Die ungefähr 6 Loth schwere Platinschaale, deren ich mich seit einer Reihe von zehn Jahren, vorzüglich zum Abwiegen der auflöslichen Salze in den Mineralquellen bediene, welche daher in dieser Schaale zum Flusse gebracht werden, zeigt jetzt eine Gewichtszunahme von mehr als 6 Gran.

IV. Die gewöhnliche Annahme, dafs das Platinmetall, so wie von allen einfachen Säuren, so auch von der Schwefelsäure, auch beim Erhitzen bis zum Kochen nicht angegriffen wird, ist allerdings im Allgemeinen gegründet, doch habe ich in dem Falle eine Ausnahme und die Auflösung einer geringen Menge wahrgenommen, als ich Behufs der Rectification der Schwefelsäure, nach Gay-Lussac's Angabe, einige Blättchen mit derselben in Berührung liefs. Das Platin zeigt dann, wiewohl sehr kleine, doch deutliche krystallinische Façetten, wie z. B. das Zinn bei Einwirkung der Salzsäure, und wird die Destillation der Schwefelsäure bis auf eine geringe Menge fortgesetzt, so erhält man als Rückstand eine bräunliche gelbe Flüssigkeit, die Auflösung des Platinoxyd's in Schwefelsäure.

V. Indem ich die reine Beschaffenheit der Salze, welche die Platinmetalle theils als Auflösungen in Säuren, theils als Doppelchloride hervorbringen näher untersuchte, und unter diesen namentlich den Platinsalmiak, in wie fern er noch Spuren von

Rhodium, Iridium oder auch von Eisen etc. enthält, wozu ich mich unter andern auch des Ammoniums bediente, nahm ich folgendes merkwürdige Verhalten des Platinsalmiaks zum Ammonium, und hierdurch noch zwei andere Verbindungen aus denselben Bestandtheilen wahr.

Der Platinsalmiak, welcher wie bekannt, und wie später näher angegeben werden wird, im Wasser mit gelber Farbe auflöslich ist, löst sich in Ammonium, bei gewöhnlicher Temperatur nur in geringer Menge; beim Kochen hingegen, in sehr bedeutender Menge, farbenlos oder mit einer sehr schwachen gelblichen Farbe auf*). Diese Auflösung der Luft ausgesetzt, trübt sich mehr oder weniger schnell und bildet einen graulichweissen Niederschlag, je nachdem sie mehr oder weniger freies Ammonium enthält, welches dann entweicht; zugleich bildet sich auf der Oberfläche ein weisses Salzhäutchen, wie es immer beim Verdampfen der in Ammonium aufgelösten Metalloxyde oder Salze der Fall ist. Bei gelinder Wärme verdampft nimmt die Auflösung eine schwache gelbe Farbe an, wird vollkommen klar und zeigt jetzt statt des früheren Ammonium freie Salzsäure; bis zur Trocknifs bei derselben gelinden Wärme verdampft, hinterläfst sie endlich ein graulich weisses Pulver, welches im Wasser selbst bei erhöheter Temperatur kaum auf-

*) Die gelbe Auflösung dieses Salzes selbst mit Ammonium versetzt, entfärbt sich bei gewöhnlicher Temperatur, zwar langsam, aber vollkommen, und der Luft ausgesetzt, schlägt sich ebenfalls ein weisses Pulver nieder. F.



löslich ist. Bei erhöheter Temperatur hingegen verdampft, hinterläfst sie ein gelbes körniges Pulver, den gewöhnlichen Platinsalmiak. In verschlossenen Gefäfsen bleibt die Auflösung unverändert.

Aus dieser Auflösung nun wird auf eine überraschende Weise durch die nachstehenden verschiedenartigen Körper ein weisser lockerer Niederschlag hervorgebracht. Dieser Niederschlag ist aus denselben Bestandtheilen des gewöhnlichen Platinsalmiaks, nur in einem andern Verhältnisse zusammengesetzt.

Die Körper, welche diesen weissen Platinsalmiak aus der ammoniakalischen Auflösung niederschlagen, sind: die alkalischen Selze der Kohlensäure, Schwefelsäure, der Kleesäure, und vorzüglich der Phosphorsäure, hingegen die salzsauren- salpetersauren- essigsauren etc. sind ohne Wirkung. Ebenso wie durch diese Salze, erfolgt auch der Niederschlag durch Vermischen mit concentrirter Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure, und wenn nicht sogleich, doch nach einiger Zeit durch Salzsäure.

Da der Niederschlag sowohl in den Säuren, als in den angebenen Salzen — so wie im Wesser — unauflöslich ist, so ist der Zusetz einer überschüssigen Menge, wie natürlich, ohne Einflufs; nur bei Anwendung der Phosphorsäure und zum Theil auch des phosphorsauren Natrums ist dieses nicht der Fall, indem er dadurch mehr oder weniger vollständig wieder aufgelöst wird. Dieses ist zum Theil auch bei den hoklensauren Salzen, besonders bei dem basischen kohlensauren Kali, der Fall. Endlich wird noch dieser Körper durch Ammonium aus der angege-

benen bis zur Darstellung der freien Salzsäure verdampften ammoniakalischen Auflösung niedergeschlagen.

Dafs dieser Niederschlag durch diese verschiedenen Körper hervorgebracht, immer derselbe ist, ist bereits angegeben, in der Gestalt hingegen zeigt er doch manche Verschiedenheit; gewöhnlich ist er schleimig, niemals körnig oder krystallisirt, und bei einigen — besonders bei den phosphorsauren Salzen — käseartig.

Dieses angegebene Verhalten der ammoniakalischen Auflösung und die Bildung dieses weissen Platinsalmiaks, findet nur dann unter allen angegebenen Umständen statt, wenn die Auflösung überschüssiges Ammonium enthält, wie solches unmittelbar bei der Bildung immer der Fall ist; bleibt sie hingegen lange der Luft ausgesetzt, wobei, wie oben angegeben, ein Theil weisser Platinsalmiak sich von selber ausscheidet und verliert sie folglich mehr oder weniger das freie Ammonium, dann ist zwar das Verhalten zu den Salzen noch dasselbe, nicht aber das zu den Säuren, sondern durch diese wird nunmehr ein gelber oder gelbrother, gewöhnlich ebenfalls schleimiger, in manchen Fällen faseriger Niederschlag hervorgebracht, der nun abermals ein Platinsalmiak, d. h. aus denselben Bestandtheilen, wie der gewöhnliche zusammengesetzt ist, aber wieder in einem andern Verhältnisse der Bestandtheile. Natürlich wird die Bildung dieses letztern Körpers, so wie durch's Verdampfen des Ammoniums, so auch durch das Neutralisiren mit einer Säure, folglich auch durch das unmittelbare Vermischen mit der angegebenen Säure, her-

vorgebracht werden müssen; aber da dieser Platinsalmiak im Gegensatze des weissen, auflöslich im Wasser und besonders leicht auflöslich in wässrigen Säuren und in manchen Salzauflösungen ist, so wird er bei unmittelbarer Anwendung der Säure nur dann gebildet werden, wenn die Auflösung sehr gesättiget und der Ueberschufs an Ammonium nicht sehr bedeutend ist. Ebenso wird er entweder gleich beim Niederfallen oder erst nach einiger Zeit die gelbe Farbe annehmen. Demnach wird bei Anwendung der Salzsäure, je nachdem die Auflösung gesättiget oder verdünnt ist, wenig oder viel freies Ammonium enthält, entweder unmittelbar kein Niederschlag entstehen, oder ein weisser oder ein gelber. Auch dieser gelbe Platinsalmiak ist, durch die verschiedenen Säuren gebildet, im Allgemeinen immer von gleicher Beschaffenheit; nur ist die Farbe nicht immer gleich, sondern variirt von einem reinen Gelb bis zu einem dunkeln Pommeranzengelb, was aber natürlich nicht von der Verschiedenheit der Säure, sondern von der Concentration der Auflösung und demnach von der Cohäsion des Salzes selbst, abhängt. In manchen Fallen jedoch ist der mehr lichte Niederschlag ein Gemenge des weissen und dieses gelben Platinsalmiak's.

Ausser dem Angegebenen kann die Bildung dieser beiden neuen Platinsalmiake, noch auf folgende Art bewirkt werden:

Der weisse: Durch das Vermischen der ammoniakalischen Auflösung des gemeinen Platinsalmiak's, erstens mit Weingeist und 2tens mit der Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyduls, wobei

natürlich, nach dem Verhältniſs des freien Ammoniums, mit dem weissen Platinsalmiak zugleich Eisenoxydul mit niederfällt, welches durch verdünnte Salzsäure leicht weggeschafft werden kann. Dabei ist jedoch sorgfältig ein bedeutender Ueberschuſs an Salzsäure zu vermeiden, weil sonst nicht dieser weisse, sonder der gelbe Platinsalmiak erhalten wird. Daher es bei Anwendung des Eisenvitriols am vortheilhaftesten ist, die ammoniakalische Auflösung bei gelinder Wärme so lange zu verdampfen bis alles Ammonium verflüchtiget ist, und die Flüssigkeit freie Säure zeigt.

Ausser diesem Metallsalze bringt kein anderes diese Erscheinung hervor.

Der gelbe Platinsalmiak. Ausser, wie angegeben, ebenfalls durch Eisenvitriol beim Zusatz von Salzsäure, auch noch durch das bloſse Vermischen der wässrigen Auflösung des gemeinen Platinsalmiaks mit schwefelsaurem und phosphorsaurem Natrum, eine Wirkung, die jedoch erst nach vielen Stunden statt findet.

Bei allen diesen verschiedenen Darstellungsarten, sowohl des weissen als des gelben Platinsalmiak's, bleibt immer ein mehr oder weniger bedeutender Theil aufgelöst, am wenigsten bei Anwendung des Weingeistes. Läſst man dieses unberücksichtigt und bezweckt man unter allen Umständen und schnell diese Körper zu erhalten; so ist zur Darstellung des weissen am vortheilhaftesten, ausser Weingeist, phosphorsaures Natrum, und zu der des gelben, Eisenvitriol unter den angegebenen Umständen, anzuwenden.

Was die ammoniakalische Auflösung, als die eigentliche Quelle für beide Salze betrifft, so wird diese, wie natürlich, ausser durch das Kochen des gemeinen Platinsalmiak's, auch durch die Wirkung des Ammoniums unmittelbar auf die Platinauflösung in Salzsäure leicht dargestellt.

So wie der Platinsalmiak, vorausgesetzt, daſs er rein ist, wie bereits oben angegeben, vollkommen aufgelöst wird, wodurch daher die Gegenwart des Eisens, Rhodium etc. ausgemittelt werden kann, indem dann keine vollständige Auflösung statt findet, so wie also der Platinsalmiak im reinen Zustande in Ammonium sich vollständig auflöst, so findet dieses auch bei Anwendung der salzsauren Platinauflösung, jedoch nur dann statt, wenn sie noch freie Säure enthält. Ist hingegen die Platinauflösung vollkommen neutral, so bleibt bei Einwirkung des Ammoniums ein geringer Theil als weisses Pulver unaufgelöst, welches zu vermeiden ist, wenn vor der Einwirkung des Ammoniums der Platinauflösung etwas Salzsäure zugesetzt worden ist.

Die Eigenschaften der drei Platinsalmiake, wodurch sie sich wesentlich von einander unterscheiden, sind folgende:

1) Die äussere Beschaffenheit.

Ausser der Verschiedenheit der Farbe, ist der gemeine einzig und allein krystallisirt, und zwar ist die Krystallisation oktaedrisch *); die beiden übrigen

*) Dieselbe Krystallisation findet man auch bei einigen als Rhodium und Irridiumverbindungen angegebenen Salzen.

hingegen sind nicht krystallinisch, sondern erscheinen entweder wie angegeben, nur als schleimiges käseartiges oder faseriges Pulver, oder aus der ammoniakalischen Auflösung in unförmlichen Blättchen sich absetzend.

2) Verhalten zum Wasser.

Der gemeine ist wie bekannt im Wasser auflöslich, und zwar nach darüber angestellten Versuchen, bei gewöhnlicher Temperatur in 150, beim Siedepunkt in 80 Theilen. Die Auflösung ist vollkommen klar, von schöner gelber Farbe, die selbst dann noch deutlich wahrzunehmen ist, wenn das Salz nur $\frac{1}{10000}$ der Auflösung beträgt.

Der weisse hingegen ist im Wasser auch bei erhöheter Temperatur kaum auflöslich.

Der gelbe ist bei gewöhnlicher Temperatur weniger auflöslich, als der gemeine; bei erhöheter löst er sich reichlich, aber sehr trübe und mit einer kaum merklichen gelben Farbe auf, beim Erkalten der Auflösung fällt ein grofser Theil wieder nieder. Enthält er hingegen freie Säure, wie dieses natürlich der Fall seyn wird, wenn er durch Säuren dargestellt und nicht sorgfältig ausgesüfst worden ist, dann ist er, selbst bei gewöhnlicher Wärme, ziemlich leicht auflöslich.

3) Verhalten zum Ammonium.

Der gemeine löst sich, wie oben angegeben,

---

es ist jedoch die Frage, ob sie auch diesen Metallsalzen eigenthümlich ist, oder nur von der Verbindung einer geringen Menge Platinsalmiak herrühren? Jedenfalls scheint diefs auf ein isomorphes Verhältnifs der Platinmetalle zu deuten. F.

vollständig und farbenlos auf, und die klare Auflösung bleibt in verschlossenen Gefäfsen lange unverändert.

Der weise hingegen ist auch beim Siedepunkt in Ammonium unauflöslich; und der gelbe wird beim Siedepunkt insofern aufgelöst, als er eine Zersetzung erleidet und in weissen verwandelt wird. Aus diesem Verhalten des ersten Salzes zum Ammonium gehet am deutlichsten hervor, dafs es durch die blofse Auflösung des gemeinen Platinsalmiaks in Ammonium keinesweges bereits gebildet und in dieser Auflösung enthalten sey, sondern es ist dazu entweder das Aussetzen an die Luft, d. h. die Anziehung der Kohlensäure, oder das Vermischen mit den angegebenen Körpern nöthig.

4) Verhalten zu den Säuren.

Der gemeine ist in Salzsäure, bei gewöhnlicher Temperatur unauflöslich; bei erhöheter Temperatur löst er sich in geringer Menge auf; beim Erkalten aber fällt er wieder unverändert, demnach krystallinisch oder körnig, aus der Auflösung nieder.

Der weisse löst sich bei erhöheter Wärme mit gelblicher Farbe klar auf, und schlägt sich beim Erkalten als gelbes Salz nieder. Als Beweis dieser Verwandlung löst er sich, nachdem er aus der Salzsäure niedergefallen, beim Zusatz von Wasser wieder vollständig auf. Ebenso verhält sich der gelbe, der sich jedoch leichter und in gröfserer Menge als der weisse auflöst.

Schwefelsäure bringt mit keinem dieser drei Salze irgend eine Veränderung hervor, nur wird

der gemeine sowohl als der gelbe bei erhöheter Temperatur aufgelöst, und schlägt sich beim Erkalten wieder unverändert nieder; der erstere demnach als krystallinisches, der zweite als gelbes Pulver, der weisse hingegen bleibt unaufgelöst. Es verstehet sich von selbst, dafs hier von verdünnter Schwefelsäure die Rede ist; die concentrirte zersetzt bei erhöheter Temperatur alle drei Salze.

Aehnlich wirkt die Salpetersäure auf gemeinen. Er wird bei erhöheter Temperatur in bedeutender Menge und mit schöner Farbe aufgelöst, und schlägt sich beim Erkalten krystallinisch nieder.

Ebenso verhalten sich die beiden übrigen, nur mit dem Unterschied, dafs nur der weisse sich unverändert beim Erkalten niederschlägt, der gelbe hingegen dadurch in weissen verwandelt worden ist.

5) Blausaures Eisennatrum, welches, wie ich an einem andern Orte: Schweigg. Jahrb. B. 53 S. 108 angegeben, so wie überhaupt auf Platinsalze, so auch auf die Auflösung des Platinsalmiaks in Wasser ohne Wirkung ist, bringt mit der wässrigen Auflösung des gelben Salzes, nach dem Verhältnifs der Sättigung, entweder einen braunen Niederschlag, oder eine röthlichbraune, oder in sehr verdünntem Zustande eine blofse gelbe Färbung hervor.

Mit dem weissen hingegen, wie solches in der ammoniakalischen Auflösung enthalten ist, wird ein gelblich weisser oder bräunlich weisser Niederschlag hervor gebracht, der in Ammonium unauflöslich, in Salzsäure hingegen auflöslich ist und aus dieser Auflösung durch Ammoninm wieder präcipitirt wird.

6) Chlorzinn in Salzsäure aufgelöst.

Auf diese drei Platinsalmiake gegossen, löst den gemeinen vollkommen mit der bekannten dunkelbraunen Farbe, den gelben nur in geringer Menge mit einer gesättiget gelben Farbe auf, der weisse wird noch weit weniger aufgelöst und ertheilt der Flüssigkeit eine schwache gelbe Farbe.

7) Verhalten beim Erhitzen.

Wie natürlich werden alle drei beim Glühen vollständig zersetzt und hinterlassen das Platin in vollkommen metallischem Zustande, nur sind die flüchtigen Producte dieser Zersetzung verschieden, woraus die verschiedene Natur dieser drei Körper am deutlichsten hervorgeht. Der gemeine Platinsalmiak nemlich entwickelt, wie bekannt, ausser Salmiak, Chlor, oder Salzsäure und Sauerstoff; der gelbe hingegen nur Salmiak, und der weisse ausser Salmiak noch freies Ammonium.

Die erste Verbindung ist demnach ein neutrales Doppelsalz, die beiden andern hingegen sind basisch und zwar das gelbe durch die gröſsere Menge Platinoxyd, und das weisse durch die gröſsere Menge Ammonium *).

Ausser dieser Verschiedenheit in den Producten, unterscheiden sich auch die beiden neuen dadurch, daſs sie beim Erhitzen schmelzen, was hingegen beim gemeinen Platinsalmiak nicht der Fall ist.

*) Das genaue Verhältniſs, der einzelnen Bestandtheile dieser drei Körper, werde ich in der Folge noch angeben.

F.

Was nun endlich den Procefs der Bildung dieser beiden neuen Salze aus dem bekannten Platinsalmiak betrifft, so ergiebt sich die Erklärung desselben aus der angegebenen Natur dieser drei Körper wenigstens im Allgemeinen von selbst, namentlich ist der Grund leicht einzusehen, warum vorher der Platinsalmiak in Ammonium aufgelöst werden mufs, eben so dafs aus dieser Auflösung durch das Vermischen mit Säuren, wenn sie viel freies Ammonium enthält, das weisse, wenn sie aber durch's Verdampfen davon getrennt worden ist, das gelbe Salz gebildet wird. Dagegen ist der Grund nicht so leicht einzusehen, warum beim Vermischen der ammoniakalischen Auflösung mit den angegebenen verschiedenen Salzen, ebenfalls der weisse Niederschlag gebildet wird. Man siehet sich daher genöthiget hier eine eigenthümliche Anziehung des Ammoniums zu diesen Salzen anzunehmen, wodurch gleichsam Doppelsalze gebildet werden, von welchen freilich gegenwärtig, ausser mit dem phosphorsaurem Natrum, zu dem sogenannten mikrokosmischen Salze, und mit dem kleesauren Kali, kein anderes bekannt ist**).

Bei der Bildung durch das Vermischen der ammoniakalischen Auflösung mit Ammoniaksalzen selbst, mufs

*) Wäre diese meine Ansicht richtig, so müfste es auch ein phosphorsaures Kali-Ammoniak, ein schwefelsaures und kohlensaures Natrum-Ammoniak, ein oxalsaures Natrum-Ammoniak, und endlich selbst ein schwefelsaures Eisenammoniak geben, und umgekehrt würde daraus hervorgehen, dafs das Ammonium mit den salzsauren, salpetersauren und essigsauren Alkalien keine Doppelsalze bildet. F.

mufs man ebenso die Bildung von basischen Salzen annehmen, indem ja ebenso wie durch Kali- und Natrumsalze, auch durch neutrales schwefelsaures, phosphorsaures, kohlensaures und oxalsaures Ammonium, aus der ammoniakalischen Auflösung der weisse Platinsalmiak niedergeschlagen wird; basische Salze die allerdings grofsentheils bereits bekannt sind.

Indem daher durch die Verwandtschaft der angewandten Salze ein Theil Ammonium der Auflösung gleichsam entzogen wird, verbindet sich ein zweiter Theil mit dem aufgelösten Platinsalmiak und fällt als unauflöslich nieder. Die Bildung dieses Salzes beruhet demnach erstens und vorzüglich auf der Verwandtschaft des Ammoniums zu dem gemeinen Platinsalmiak, und 2tens auf der des Ammoniums zu den angewandten Salzen, dem Weingeist, etc. etc. die nur schwach zu seyn brauchte*).

*) Oeffentlichen Nachrichten zufolge wird man in Rufsland das Platin als Münzmetall in den Handel bringen; vielleicht wäre hiebei das (reine?) Nickel als Legirungs- (Caratirungs-) Metall mit Vortheil zu verwenden, da, den Erfahrungen von Lampadius zufolge, beide an sich sehr strengflüssige Metalle, bei der Hitze des Sauerstoffgasgebläses sich leicht zu einem leichtflüssigen Gemische (ohngefähr von der Schmelzbarkeit des Kupfers) vereinen; vergl. Schweigger's Journ. X. 174; ob auch das gänzlich arsenfreie? steht noch zu entscheiden. — Bereits im Iten Bande (S. 88 das.) des von mir herausgegebenen „Deutschen Gewerbsfreundes (Halle 1815. 4.") warf ich die Frage auf: ob diese Legirung nicht statt des reinen Platin, sowohl zur Verplatinung, wie auch zur Darstellung von ihrer ganzen Masse nach aus diesem Gemische bestehenden Geschirren mit Vortheil zu verwenden sey? Kastner.

Güte und Preis des Nürnberger Blatt- und Maler-Platin;

vom

Herausgeber.

Mit muthmaafslich den meisten — wenn nicht allen — Lesern des Archiv's hegte ich die Meinung, dafs zur Zeit nur pariser Goldschläger Platinblätter von jener Dünne zu liefern vermögten, welche jener des (auch wohl ächter Goldschaum genannten) Blattgoldes nahe käme; folgende Zuschrift des Herrn G. A. B. Klingenstein jun. in Nürnberg, begleitet von sehr gelungenen, die pariser an Glätte und Innigkeit des Zusammenhanges (Unporosität) übertreffenden Proben Nürnberger Blattplatins hat mich eines Bessern belehrt.

Nürnberg den 16ten Juli 1828.

„Die häufigen Nachfragen nach Platina, sowohl in Blech- als in Drathform, hatten schon längst den Wunsch in mir erregt: dieses Metall zu den bemerkten Formen bearbeiten zu lernen. Als Goldschläger bin ich so ziemlich mit den dazu erforderlichen Handgriffen vertraut, und nur die Besorgnifs: dafs ich es schwerlich zu jenem Grade von Vollkommenheit bringen würde, in welchem es, mir ertheilten Versicherungen gemäfs, die Pariser liefern, hielt mich bis vor wenigen Monaten davon ab, die Sache versuchsweise zu unternehmen. Allein durch die Anfertigung der Platinschwämmchen, zu der mir

ein hiesiger Freund schon vor längerer Zeit häufige Veranlassung gab, sah ich mich zum Oefteren genöthigt, Platina von Paris kommen zu lassen, und dieser Umstand war es, der jenen früheren Wunsch in mir wieder aufregte und mich veranlaſste es zu versuchen: Platina in dünnste Blättchen zu schlagen. Es gelang mir sehr dünne Platinblättchen darzustellen, aber freilich waren sie immer noch um etwas dicker als Blattgold; eine Unvollkommenheit die für mich bedeutungsvoll genug war, mich einstweilen zu hindern, öffentlich damit hervor zu treten. Ich beschloſs, bevor ich solches wagte, sie zuvörderst mit den pariser Platinblättchen zu vergleichen; ich lieſs mir von diesen kommen, und siehe da, sie standen den meinigen merklich nach, wie Sie sich durch beiliegende Proben selbst überzeugen werden. Mich spornte dieser Umstand zur gröſseren Vervollkommnung meines Arbeitserzeugnisses an, und ich bin nun im Stande Platina in möglichst dünngeschagenen Blättern, von völlig gleichförmiger Dichte, so wie auch Platindrath von beliebigem Querdurchmesser und vollkommen gleichförmig gezogen zu liefern. Auch habe ich den Versuch gemacht Platina auf mechanischem Wege möglichst fein zu zertheilen, so daſs es in diesem Zustande für Maler und vielleicht auch noch zu mancherlei anderen Zwecken brauchbar seyn dürfte; eine Probe liegt bei."

Die hier erwähnte Probe von Malerplatin hat, abgesehen von der Farbe, das Ansehen des sog. Muschelgoldes, glänzt metallisch und verhält sich wie reiner Platinstaub. Die Preise dieser verschiedenen Platinbearbeitungen sind:

Blattplatin pr. Buch (von 252 Bl.) 6 Flor. rhein.
Platindrath, feinster, pr. Loth 16 Flor.
— — mittler, pr. Loth 14 Flor.
— — starker, pr. Loth 12 Flor.
Malerplatin pr. Loth 16 fl.

Kastner.

Zur nähern Kenntnifs der Chromsalze*);

vom

Professor Fischer zu Breslau.

So wenig innig und constant die Verbindung des grünen Chromoxyduls mit den Säuren zu einfachen Salzen ist, so innig und in so bestimmten Verhältnissen bildet es mehrere Doppelsalze. Zu diesen gehören:

1) das schwefelsaure Chromkali (Chromalaun)

---

*) Ich habe diese Verbindungen, vorzüglich das Doppelsalz, welches die Schwefelsäure und die Weinsteinsäure mit dem Chromoxydul und Kali bildet, bereits im Jahre 1819 entdeckt und es mehreren Freunden — wenn ich nicht irre auch Mitscherlich in Berlin — mitgetheilt. Später ist das schwefelsaure Chromoxydulkali von Faraday zuerst öffentlich bekannt gemacht und den isomorphen Verhältnissen gemäfs, die eigentliche Natur desselben, als Chromalaun, von Mitscherlich gleich erkannt worden.
Ich sehe mich bei dieser Gelegenheit genöthiget, ein für allemal zu erklären, dafs ich mit diesen und ähnlichen Angaben über die Zeit, in welcher ich dieses oder jenes zuerst wahrgenommen habe, durchaus nichts anderes bezwecke — am wenigsten um mir dadurch ein Prioritätsrecht zuzueignen — als es nur einigen Freunden anzuzeigen. Dem gröfsern Publikum gelten diese Angaben um so weniger, als ich demselben, weder die Gründe darzulegen für angemessen finde, warum ich diese Beobachtungen nicht längst öffentlich mittheilte, als auch die, warum ich mich entschlossen habe, sie jetzt bekannt zu machen.
Fischer.

krystallisirt oktaedrisch, — die kleinen Krystalle und überhaupt dünne Lagen des Salzes, sind vollkommen durchsichtig, grofse Krystalle hingegen erscheinen bei reflectirtem Licht undurchsichtig — hat eine schöne violettrothe Farbe; im reinen Zustande ist es luftbeständig, gewöhnlich aber verwittert es an der Oberfläche, und zwar so, dafs es entweder grün oder lilla erscheint, je nachdem die Mutterlauge, aus welcher die Krystalle erhalten worden sind, einen Ueberschufs von schwefelsaurem Kali, oder schwefelsaurem Chromoxydul enthält, mit welchen das Salz verunreiniget ist. (Von dieser unreinen Beschaffenheit rühren wohl die Angaben Berzelius her, nach welchen die Krystalle schmutzig purpurroth und nach manchen Richtungen grünlich seyn sollen.) Dieses Salz ist im Wasser in einem Verhältnifs = 1 : 6 bei gewöhnlicher Temperatur auflöslich; die Auflösung ist ebenfalls violett, ungefähr wie die einer nicht sehr gesättigten Lakmustinctur. Beim Verdunsten bei gewöhnlicher Temperatur krystallisirt das Salz unverändert, bei Mitwirkung der Wärme hingegen erfolgt eine Zersetzung; sie zeigt dann eine grüne Farbe und liefert beim Verdunsten nicht mehr dieses Doppelsalz, sondern nach dem Grade dieser Zersetzung, trocknet entweder die Flüssigkeit zu einer schönen grünen nicht krystallinischen und glänzenden Masse ein, oder es krystallisirt schwefelsaures Kali heraus und schwefelsaures Chromoxydul bleibt aufgelöst.

(Wenn Berzelius aus der wässrigen Auflösung dieses Salzes durch's Verdampfen keine Krystalle erhalten konnte, so ist der Grund einzig und allein,

dafs er Wärme anwandte und folglich das Salz zersetzte.)

Der Grad der Wärme, bei welcher diese Zersetzung statt findet, ist nach der verschiedenen Sättigung der Auflösung zwar verschieden, aber in jedem Falle erfolgt sie vollständig, schon bei 40 — 60° R.

Das Salz selbst, der Hitze ausgesatzt, schmilzt, verliert das Krystallisationswasser und hinterläfst eine pulverige Masse, die beim Glühen eine lilla Farbe, beim Erkalten hingegen, eine gelblichgrüne zeigt, und welche die Bestandtheile so innig verbunden enthält, dafs sie nicht nur im Wasser, sondern in allen Säuren, beim Kochen ganz unauflöslich ist. Nur beim Kochen mit concentrirter Schwefelsäure erfolgt die Auflösung der unveränderten Verbindung, in geringer Menge, die daher beim Erkalten wieder gröfstentheils, vollständig aber beim Verdünnen mit Wasser niederfällt.

Wird nur ein solcher Grad der Wärme, als eben zur Entfernung alles Krystallisationswassers erforderlich ist, angewandt, dann hat die rückständige Salzmasse eine schöne grasgrüne Farbe und ist zwar ebenfalls in kaltem Wasser kaum auflöslich, bei erhöheter Temperatur aber löst sie sich unverändert darin auf. Dieselbe schwer auflösliche grüne Salzmasse ist auch mehr oder weniger in dem grünen glänzenden Rückstand enthalten, welcher beim Verdampfen der Auflösung dieses Doppelsalzes, bei erhöheter Temperatur erhalten wird.

Weit vortheilhafter wie durch's Vermischen von schwefelsaurem Chromoxydul und schwefelsaurem



Kali und etwas freier Schwefelsäure, wie Berzelius angiebt, erhält man dieses Salz aus der Auflösung des neutralen chromsauren Kali, welcher man so viel concentrirte Schwefelsäure zusetzt, als zum Wiederauflösen des Anfangs erfolgenden Niederschlags, von gebildetem sauren chromsauren Kali nöthig ist, und die dann mit Weingeist vermischt wird. Die Flüssigkeit nimmt nach kürzerer oder längerer Zeit eine vollkommen grüne Farbe an und aus derselben krystallisirt, bei einem günstigen Verhältnifs der Mischung, oft schon in sehr kurzer Zeit dieses Salz heraus. In jedem Falle aber erhält man alles gebildete Doppelsalz, indem man dieser Mischung noch so viel Wasser zusetzt, als zur Wiederauflösung der ausgeschiedenen Salze nöthig ist, und sie dann in flachen Schaalen dem Verdunsten bei gewöhnlicher Temperatur aussetzt.

Als das beste Verhältnifs zur Darstellung dieses Salzes, glaube ich folgendes angeben zu können: 3 Theile von der gesättigten Auflösung des chromsauren Kali im Wasser, 1 Theil concentrirte Schwefelsäure und 2 Theile Weingeist. Bei diesem Verhältnisse krystallisirt in ganz kurzer Zeit das Doppelsalz aus der Auflösung, ohne, dafs ein anderes Salz mit anschiefst; bei einem andern Verhältnisse stellt sich sehr oft, neben diesem Doppelsalz, auch saures schwefelsaures Kali dar.

Die Reinigung dieses Salzes von schwefelsaurem Kali sowohl, als von schwefelsaurem Chromoxydul, geschieht sehr leicht durch das Aussüfsen der auf Papier getrockneten Krystalle, mit geringen Mengen Wasser, welches so lange fortgesetzt werden mufs,

bis das abfliefsende eine rein violette Farbe ohne Beimischung von Grün zeigt*).

Das Verhältnifs der Bestandtheile dieses Salzes suchte ich auf folgende Weise auszumitteln: Die wässrige Auflösung wurde mit Ammonium im Uebermaafs vermischt und bei gelinder Wärme digerirt. Dadurch wird alles, auch das im Anfang in Ammonium aufgelöste Chromoxydul mit präcipitirt; der Niederschlag ist jedoch nicht reines Oxydul, sondern eine innige Verbindung mit Ammonium, und mufs daher nach dem sorgfältigen Aussüfsen geglüht werden, wobei das Ammonium entweicht. Nur auf diesem Wege kann das Gewicht des Oxyduls genau erhalten werden. Das Gewicht der Schwefelsäure sowohl, als das des schwefelsauren Kali, wurde in der durchfiltrirten Flüssigkeit nach der bekannten Art, ersteres durch Barytsalz, letzteres durch das Verdampfen und Glühen des trocknen Rückstandes bestimmt; was hingegen früher und ehe das Chromoxydul entfernt worden ist, nicht angeht, vorzüglich weil auch das schwefelsaure Baryt- oder Chromoxydul mit niederfällt. Die Bestandtheile waren in 100 Theilen:

an Schwefelsäure	32,00	Sauerstoffgehalt	14
— Kali	8,40	— — —	1
— Chromoxydul	15,60	— — —	2
— Wasser	44,08	— — —	28
	100,08		

*) Dafs bei diesem Processe das Vermischen mit Weingeist vorsichtig geschehen mufs, weil dabei eine bedeutende

Aehnlich wie die Schwefelsäure, verhalten sich auch die Salpeter- Phosphor- und Salzsäure, wenn sie mit den chromsauren Salzen und Weingeist vermischt werden; d. h. es erfolgt ebenfalls die Desoxydation der Chromsäure zu Oxydul, wobei die salpetersaure Auflösung eine schönviolette, die andern beiden eine grüne Farbe zeigen; wobei zugleich bei der Salpeter- und Salzsäure, nicht aber bei der Phosphorsäure, eine Aetherart sich bildet. Aus dieser violetten oder grünen Auflösung aber, konnte das sich etwa bildende Doppelsalz, weder in Krystallen, noch überhaupt in irgend einem constanten Verhältnisse ausgeschieden werden *). Am schnellsten schlägt sich aus der phosphorsauren Auflösung ein grünes krystallinisches Pulver nieder, aber es ist auch hier ungewiſs, ob dieses die innige Verbindung zu einem Doppelsalze, oder eine blos mechanische aus phosphorsaurem Kali und phosphorsaurem Chromoxydul zusammengesetzt ist. Noch mehr ist dieses mit der Salzmasse der Fall, welche man beim Verdampfen aus der salpetersauren und salzsauren Auflösung erhält. Dagegen bildet die Weinsteinsäure ein ähnliches Doppelsalz, welches

Erhitzung statt findet, wobei sehr oft die Entzündung des unter diesen Umständen gebildeten Chromäthers erfolgt, versteht sich von selbst. F.

*) Aus der salpetersauren Auflösung krystallisirt bald Salpeter heraus, welcher mit salpetersaurem Chromoxydul mechanisch gemengt, durch das eigenthümliche Verhalten bei Einwirkung der Hitze und dergl., so wie durch die bläuliche Farbe leicht täuschen kann, ihn als Doppelsalz zu betrachten. F.

ich zwar bis jetzt noch nicht in vollkommenen Krystallen darstellen konnte, bei dem aber die Neigung zur Krysallisation unverkennbar ist. Diese Verbindung wird auf eine überraschende Weise dadurch gebildet, dafs man die Auflösung des chromsauren Kali mit der Auflösung der Weinsteinsäure vermischt. Es erfolgt dann schnell: anfangs eine gelbrothe, dann eine braune, grünlichbraune und endlich violette Färbung der Flüssigkeit, wobei zugleich Erwärmung und eine sehr rasche und starke Entwickelung von Kohlensäure statt findet. Nachdem die Luftentwicklung aufgehört und die Flüssigkeit erkaltet ist, findet man den gebildeten Weinstein heraus krystallisirt, der nicht selten mit braunem Chromoxyd gemengt ist. Durchfiltrirt und bei gelinder Wärme verdampft, trocknet die Auflösung zu einer glänzenden, nach dem verschiedenen Verhältnisse des angewandten Salzes und der Weinsteinsäure, grünlichbraunen oder violettrothen undurchsichtigen in dünnen Lagen aber durchsichtigen Salzmasse ein, welche insofern eine Neigung zur Krystallisation und demnach die Natur des Doppelsalzes zeigt, als sie sich von dem Gefäfse, in welchem die Flüssigkeit eingetrocknet worden ist, in länglichen Fasern ablöst, und auch beim Auflösen im Wasser in kleinen Fasern zerfällt. Das beste Verhältnifs zur Darstellung fand ich: indem einem Theile der gesättigten Auflösung von chromsaurem Kali 2 Theile der gesättigten Auflösung der Weinsteinsäure zugesetzt werden.

Die Verbindung ist bei diesem Verhältnifs von schön violetter Farbe, löst sich sehr langsam und in geringer Menge in kaltem, schnell und reichlich in heissem Wasser auf, welche Auflösung, bei erhöheter Temperatur verdampft, keine Zersetzung erleidet; wodurch sich daher diese Verbindung ebenfalls von jener der Schwefelsäure unterscheidet.

Aus den Verhandlungen der allgemeinen *schweizerischen Gesellschaft* für die gesammten Naturwissenschaften, in ihrer dreizehnten Jahresversammlung zu Zürich, den 20., 21. u. 22. Aug. 1827.

I. *Mineralogisches und Chemikalisches.*

1) Ueber die Lagerstätte des Goldsandes in der Aar, an der Emme und an der Ilfis, theilte Herr Regierungsrath Rengger aus eigenen Beobachtungen Nachstehendes mit: Die Gemengtheile desselben liegen in dem Sand- und Kiesboden der Thalgründe, die von diesen Flüssen durchschnitten werden, zerstreut. So wie nun bei hohem Wasser Uferbrüche statt finden, lagert sich der Goldsand an der ersten Stelle ab, wo durch Einbiegung des Ufers oder durch veränderte Richtung des Stromes die Schnelligkeit seines Laufes gebrochen wird. Der hier gesammelte Sand, nachdem er durch Waschen von seinen leichtern Gemengtheilen, als: Thon, Kalkerde, Glimmerblättchen u. s. w. ist befreit worden, besteht aus Goldkörnchen und Goldblättchen, Magneteisen, Zirkon oder Hyazinth, Granat, Chrysolith, Spinell, Sphen, Quarz u. s. w.

Um die Quelle zu entdecken, aus welcher dieser Goldsand zunächst herrührt, bedarf es nur eines Blickes auf die Landkarte. Die Aar, nachdem sie

den Thunersee verlassen hat, fliefst bis zu ihrem Eintritte in den Jura nur durch Sandsteingebirge. Ebenso fliefsen die Gewässer, die sie in ihrem Laufe aufnimmt, durch dieses Gebirge, und diejenigen, die, wie die Reufs und die Limmat, in den Alpen entspringen, haben gleich ihr die Trümmer, die sie von dort her mit sich führten, in einem Seebecken abgelegt. Hievon machen nur die Saane, die beiden Emmen und die Sihl, die am Saume der Alpen im Alpenkalksteine ihren Ursprung nehmen, so wie die schwachen Zuflüsse, welche die Aar aus dem Juragebirge erhält, eine Ausnahme. Das Sandsteingebirge oder der Braunkohlen-Sandstein, welcher das Innere der Schweiz erfüllt, scheint also die Lagerstätte zu seyn, aus welcher die Gemengtheile des Goldsandes in die Thalgründe des Aarbeckens geschwemmt worden sind.

Diese Ansicht hat sich durch die Untersuchungen bestätigt, die von dem Hrn. Verfasser mit dem Sandsteine in dieser Hinsicht vorgenommen wurden. In allen Abänderungen desselben, die er aus verschiedenen Gegenden der Probe unterworfen, hat sich Magneteisen gefunden. So enthielten 216 Pf. von gemeinem Sandstein, der zu Staffelbach im Kanton Aargau gewonnen wird, $31\frac{1}{2}$ Gran oder 42 Milliontheile, und 140 Pf. Muschelsandstein von Mägenwyl, im gleichen Kantone, 22 Gran oder 27 Milliontheile davon. Um jedoch hierüber keinen Zweifel zu lassen, stellte der Hr. Verf. mit Bollinger-Sandstein, der in Zürich zu Werksteinen dient, vor den Augen der Versammlung den Versuch an, und zog aus demselben, nachdem er zu Pulver war zerrieben

worden, Eisenkörner; zugleich wies er 2 Grane Magneteisen vor, die Herr Apotheker Irminger bei einem auf seine Bitte vorgenommenen Versuche aus 16 Pf. des nemlichen Gesteines erhalten hatte.

Wenn man, wie man berechtigt ist, das Verhältnifs des Goldes zum Magneteisen im Goldsande als Mafsstab annimmt, so mufs das erstere im Sandsteine in so geringer Menge enthalten seyn, dafs die Darstellung desselben nur bei Versuchen gelingen kann, die im Grofsen, auf Wasch- und Amalgamirhütten vorgenommen werden. Indessen gebricht es nicht an Thatsachen, welche die Gegenwart des Goldes im Braunkohlen-Sandsteine beweisen. Herr Könlein, Mitglied der Gesellschaft, hat vor einigen Jahren aus Auftrag der Regierung von St. Gallen Sandmergel, welcher dieser Formation angehört, auf Gold untersucht, und in mehreren Stücken desselben dergleichen gefunden. Auch in Quarzgeschieben, die von der, dieser Formation ebenfalls angehörenden Nagelfluh herrührten, haben sich in St. Gallen und Basel Goldblättchen vorgefunden. (vergl. dies. Arch. II. 35. K.).

Diese, so wie die übrigen Gemengtheile des Goldsandes, die sich insgesammt durch ihre Eigenschwere auszeichnen, scheinen durch einen natürlichen Wasch- und Schlemmungsprocefs aus dem Sandsteingebirge, in welchem sie zerstreut lagen, zusammengeführt und von Neuem abgelagert worden zu seyn. Ohne Zweifel hat dieser Procefs schon bei der Aushöhlung der Thäler in der Sandstein-Formation begonnen, indem die leichteren Theile des zerstörten Trümmergesteins weiter geschwemmt

wurden, die schwereren in der Nähe liegen blieben und den Thalboden bildeten. Daher auch unter den Goldwäschern die Meinung herrscht, dafs nur alte Schachen, wie man die ebenen Thalgründe oder die Auen heifst, Goldsand liefern, in neuem angeschwemmten Lande hingegen kein solcher enthalten sey. Indessen ist der Uferboden, der jetzt unter unsern Augen weggeschwemmt und geschlemmt wird, so zerstreut auch darin die Gemengtheile des Goldsandes noch seyn mögen, kaum die erste Niederlage derselben aus dem Sandsteingebirge; vielmehr wurden sie, auf langen Strecken und im Laufe der Jahrtausende, von Waschbank zu Waschbank immer näher zusammengeführt, bis sie in ihrer letzten Ablagerung als nutzbarer Schlich erschienen und in dem Tagewerk des Goldwäschers den Rückstand ganzer Hügel darbieten. Auch hier also, wie bei so vielen andern Veränderungen der Erdoberfläche, war die Zeit, nicht die Kraft, das mächtige Werkzeug der Natur.

Wenn die Sandstein-Formation die unmittelbare Quelle ist, aus welcher der Goldsand an der Aar und ihren Zuflüssen herrührt, so treten dagegen am Rheine, vor seiner Ausmündung in den Bodensee, andere Verhältnisse ein. Hier ist, namentlich bei Chur und Mayenfeld im Kanton Graubünden, wenigstens in frühern Zeiten ebenfalls Gold gewaschen worden. Da in diesem Theile des Rheinbeckens keine Spur von Sandsteingebirge vorhanden ist, so mufs hier das Gold seiner ursprünglichen Lagerstätte, dem Uebergangsgebirge der Alpen, unmittelbar entrissen worden seyn. Eine solche Stelle findet sich

unter andern am östlichen Abhange des Galanda, an dessen Fuſs der Rhein vorüberflieſst, und wo zu verschiedenen Zeiten Bauversuche auf Gold sind angestellt worden. Auch wurden bei dieser Gelegenheit der Versammlung mehrere Goldstufen vorgelegt, die Herr Landammann Hitz, der letzte Unternehmer eines solchen Baues, von dort erhalten hatte.

Der Herr Verfasser schlieſst seinen Vortrag mit dem Wunsche, daſs die Mitglieder der Gesellschaft, die im Falle sind, über die Natur und das Vorkommen des schweizerischen Goldsandes Beobachtungen anzustellen, ihm solche, sey es zur Vervollständigung oder zur Berücksichtigung der seinigen, gefällig mittheilen möchten; besonders aber äussert er diesen Wunsch in Beziehung auf den Goldsand, welchen der Rhein und seine Zuflüsse in den Kantonen Graubünden und St. Gallen mit sich führen.

2) Herr Oberst-Lieutenant Fischer ertheilte Nachricht von den Versuchen des Herrn von Mittis in Wien, über die relative Cohäsion des Eisens und verschiedener Stahlgattungen im ungehärteten Zustande, welchen er als Augenzeuge beigewohnt hatte, und deren Beschreibung und Resultate zum Theil zeither im vierten Bande der Zeitschrift für Physik und Mathematik von Prof. Baumgartner erschienen sind. Eine Stange aus gutem Steyrischen Eisen, von einem Quadratzolle Durchschnitt, zerriſs bei bei einer Last von 400 Centner; eine dito aus Steyrischem Tannenbaumstahl bei 749 Centner 53 Pf.; eine solche von Meteorstahl aus Herrn Fischer's Fabrik in Hainfeld in Oesterreich bei 1130 Ctnr. u. s. f., und es verhalten sich nach des Hrn. v. Mit-

tis Berechnungen, wenn ordinär guter Stahl anstatt des Eisens zu Schienen für Kettenbrücken, Ketten für Ankertaue u. dgl. angewendet wird; die pecuniären Vortheile wie 16 : 11, wozu noch der Vortheil kommt, daſs alles weit leichter und manuabler wird, und der Stahl weit weniger dem Rosten unterworfen ist.

3) Herr Frey zeigte groſse, rein ausgebildete Krystalle von salpetersaurem Eisenoxyd vor, selten fanden sich vollkommene Rhomboiden, meistens dergleichen mit abgestumpften Kanten. Die Winkel der einzelnen Rhomben, welche sich der äussersten Zerflieſslichkeit der Krystalle wegen nicht genau mit dem Goniometer messen lieſsen, schätzt Hr. Frey nahe zu 78° u. 102°. Derselbe zeigte Zinkoxyd vor, welches sich in Form von schönen weissen, krystallinischen Nadeln in einem Hohofen, drusenförmig in Höhlungen von eisenheltigem Zinkoxyd, gebildet hatte, welch letzteres im obern Theile des Schachtes die Wände bekleidete. — Herr Dr. Kottmann macht die Gesellschaft zu Solothurn mit der antiseptischen Eigenscheft des schwefelsauren Eisens (nach Braconnot) bekannt, und mit dessen Anwendung zur Aufbewahrung anatomischer Präparate."

4) Herr Prof. Brunner zeigte in der 3ten Sitzung der Gesellschaft zu Bern unter anderen chemischen Präperaten vor: a) Metallisches Kobalt, dargestellt aus Kobaltspeise und nach Laugier's Methode vom Nickel geschieden. Die Reduction geschah durch heftiges Glühen des sauerkleesauren Kobaltoxyd-Ammoniaks, in einer Esse mit doppel-

doppelter Wand. Das Metall war vollkommen geflossen, seine Farbe ungefähr zwischen derjenigen des Silbers und Eisens, sein specifisches Gewicht = 8,485. Unter dem Hammer liefs es sich anfangs ein wenig abplatten, gieng jedoch bald auseinander und zeigte einen körnigen Bruch. Es konnte durch Reagentien auf dem nassen Wege weder Nickel noch Eisen darin entdeckt werden. b) Metallisches Nickel, wie das Kobalt dargestellt. Das Korn war äusserlich grau und bläulich angelaufen, inwendig beinahe silberweifs. Sein specifisches Gewicht betrug 8,637. Unter dem Hammer liefs es sich anfangs zusammendrücken; später sprang es in Stücke. Der Bruch war grobkörnig und stark glänzend. Durch Reagentien auf nassem Wege konnte weder Kobalt noch Eisen darin aufgefunden werden. Dessen ungeachtet schien es noch eine Spur von ersterm Metalle zu enthalten, denn bei mehrmaligem Umschmelzen mit vollkommen metallfreiem Glase nahm dieses bei der Berührung mit dem Metallkorn eine blaue Farbe an. c) Krokonsaures Kali, als Nebenprodukt bei der Darstellung des Kalium aus Weinstein erhalten. Er bemerkt, dafs sich um so mehr diese Substanz erzeuge, je weniger Kalium erhalten wird. Auch schien sich jedesmal mehr davon zu erzeugen, wenn die Hitze nicht sehr stark war. — Herr Oberst-Lieutenant Fischer zeigte der Gesellschaft in Schaffhausen verschiedene kleine Geräthe aus Nickel (Nickelkupfer ?) vor.

5) Herr Apotheker Capeller theilte den 25ten Mai 1826 in der ersten Versammlung der Gesellschaft Graubünden's (zu Chur) die Beobachtung mit

dafs ein Gemenge von Spiefsglanzschwefel, Calomel und Guajakharz, einige Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt, sich mit Ausscheidung von salzsaurem Ammonium zersetze.

6) Herr Hugi theilte der Gesellschaft zu Solothurn die Beobachtung eines phosphorischen Leuchtens von Spinngeweben mit, welche auf einem Abtritte über der Rinne an der Mauer sich befanden. Herr Jos. Kottmann untersuchte dieses Phänomen näher, und schreibt dasselbe dem Phosphorwasserstoffgase zu, das sich aus dem faulenden Harne entwickelte. (Vergl. hiemit dies. Arch. VIII. 406 ff.)

7) Herr A. Koenlein, Bergwerks-Director in Uznach, legt der Gesellschaft (in der 2ten Sitzung den 21. Aug. zu Zürich) einen in dem Braunkohlen-Bergwerk ob Uznach aufgefundenen Körper vor, und giebt davon folgende Beschreibung: Dieser Körper hat die meiste Uebereinstimmung mit einer, von Hrn. Brandes bei Destillation von Steinkohlentheer aufgefundenen Substanz, die er dem Kampher am meisten ähnlich erachtete, und welche seither unter dem Namen Naphthaline näher bekannt wurde. Die Grundgestalt dieses Minerals ist eine ungleich-schenkliche Pyramide, deren Abmessungen noch ununtersucht sind. Beobachtete Combinationen sind geschobene, vierseitige Tafeln; ungleichschenkliche, sechsseitige Tafeln; geschobene vierseitige Prismen mit Zuspitzungsflächen. Theilbar scheint es nach den horizontalen und vertikalen Begrenzungen der vierseitigen Tafeln. Bruch muschlich. Die horizontalen Flächen haben Demantglanz, die übrigen nur Glas-

oder Fettglanz. Von Farbe ist es weifs, auch graulich und gelblich; vollkommen durchsichtig bis durchscheinend; spröde und kaum von der Härte des Talkes. Eigengewicht etwas gröfser als das des Wassers. Geschmack- und geruchlos. Derbe Abänderungen nur durchscheinend und körnig-blätterigen Gefüges. Schmilzt bei einem sehr niedrigen Wärmegrade, schwimmt dann auf dem Wasser, und beim Erkalten krystallisirt es wieder; macht Fettflecken auf's Papier, ohne zu schmutzen; entzündet sich leicht, und brennt mit intensiver Flamme und Rauch. Sein Fundort sind Spalten und Brüche im bituminösen Holze, welches es auch zuweilen durchdringt, und wohin es durch Sublimation gelangt zu seyn scheint. Das 2 bis 6 Fufs mächtige Kohlenflötz gehört einer sehr neuen Formation an, und enthält Vegetabilien und Käferreste, den jetzt existirenden Originalen gleich.

Schon früher wurden durch Herrn Koenlein einige Stücke von diesem Körper unter dem Namen Krystallharz vertheilt. Nach dem Systeme von Mohs würde es seine Stelle in der dritten Klasse und deren erster Ordnung, nämlich unter den Harzen, einnehmen, und hier das neue Geschlecht Naphthalin-Harz bilden, und also zum systematischen Namen der Art, Prismatisches Naphthalin-Harz zu wählen seyn. (Es ist dieses jene Mineralsubstanz, über welche die Leser dieser Zeitschrift bereits unter der Benennung Scheererit durch Herrn Hofrath Stromeyer [X. 113 ff.] und durch Herrn Oberst v. Scherer zu St. Gallen [XI. 256 ff.] in Kenntnifs gesetzt wurden. K.)

8) Herr Apotheker **Peschier** in Genf hatte die Analyse der Wurzeln von Selinum palustre und sylvestre unternommen, und theilt die Resultate dieser Arbeit mit. Nachdem er zuerst eine kurze botanische Charakteristik beider Arten gegeben hat, läſst er mehrere Beobachtungen über die medicinischen Kräfte derselben folgen, welche theils von Hrn. Dr. **Schmutziger** in Aarau ihm mitgetheilt, theils in Genf gemacht worden sind. Ein Theil der erstern ist bereits in den Verhandlungen der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kantons Zürich vom Jahr 1826 bekannt gemacht *). In allen diesen sechs Fällen sind nach mehrwöchentlichem Gebrauche des Pulvers dieser Wurzeln die Anfälle von Epilepsie, und in einem der Fälle die Paroxysmen des Veitstanzes seit mehreren Jahren völlig ausgeblieben. Die Dosis ward bei Erwachsenen bis zu 40 Granen viermal täglich gesteigert, bei Kindern von 3 und 4 Jahren bis zu 8 Granen. Bei einem dreizehnjährigen Mädchen blieben nach Gaben von 10 Granen die Anfälle aus, kehrten aber im folgenden Jahre wieder. Jetzt wurden 15 Grane gereicht, und nun ist seit sechs Jahren kein Anfall mehr eingetreten. In Genf wurden erst seit vier Monaten Versuche mit dem Mittel angestellt. Drei Epileptische sind seit dessen Gebrauche von Anfällen frei geblieben. Bei einem derselben, so wie bei einem andern, der sich von Genf entfernt hat, und dessen seitheriges Befinden unbekannt ist, verlor sich die Schwere und der Druck im Kopfe, und beide gewannen ein weit

*) Vergl. **Proteus** I. H. 1. S. 204. **Kastner.**

besseres Aussehen. Bei zwei Epileptischen hatte die Wirkung des Selinum keinen Bestand. Mehrere Kinder dagegen von 12 bis 18 Monaten, welche an den, in der Dentitionsperiode so häufigen convulsivischen Zufällen litten, haben von dem Gebrauche der Wurzel, viermal täglich zu 2 Gran, beinahe augenblicklich wohlthätige Wirkung verspürt.

Zur chemischen Untersuchung der Wurzeln wandte der Hr. Verfasser theils die Destillation mit Wasser, theils die Digestion mit Aether und Alkohol und die Abkochung mit Wasser an, und prüfte dann die erhaltenen Flüssigkeiten mit den verschiedenen chemischen Reagentien. Durch diese Operationen wurde die Gegenwart folgender nähern Bestandtheile dargethan:

Ein flüchtiges Oel, ein fixes Oel, im Aether und Alkohol von 34° auflöslich, ein gummiartiger Bestandtheil, ein gelbfärbendes Princip, ein schleimig-zuckeriges, stickstoffiges Princip, eine eigenthümliche Säure, phosphorsaure Kalkerde, und der holzige Stoff.

Der ölharzige Stoff macht den achten bis zehnten Theil des Gewichtes der Wurzeln aus. Dieser Stoff und der schleimzuckerig-stickstoffige scheinen diejenigen zu seyn, von welchen die antiepileptische Kraft dieser Wurzeln abhängt. Die Produkte der Analyse von den zwei Arten Selinum sind als gleich und in gleichen Quantitäten erkannt worden. Die eigenthümliche Säure bildet bei ihrer Vermischung mit Eisensalzen, die auf der niedrigsten Stufe von Oxydation stehen, augenblicklich einen weissen Niederschlag, mit denjenigen, die am meisten oxydirt sind, durch Zusatz einer alkalischen Auflösung ebenfalls eines solchen.

(Fortsetzung folgt.)

Das denkwürdige Jahr 1827, in meteorologischer Hinsicht dargestellt

vom

Prof. Dr. Schön zu Würzburg.

I.

Zusammenstellung der Resultate aus meinen meteorologischen Beobachtungen.

Mon. 1827	Barometerstände bei +10°R			Lufttemperatur		
	höchster	niedrigst.	mittlerer	höchste	kleinste	mittlere
Jän.	335‴,600 d. 6. A. *)	325‴,297 d. 11. A.	330‴,503 aus 93 B.	+ 5 ,8 d. 1.	−11°,0 d. 21.	− 1°,203 93 B.
Febr	337,105 4. A. 5. M.	327,163 22. M.	332,675 84 B.	+ 6,8 27.	−21,0 18.	− 4,447 84 B.
März	336,922 20. M.	322,576 17. A.	329,964 93 B.	+13,5 28.	− 1,0 20.	+5,759 93 B.
Apr.	335,984 27. A.	326,423 21. 22. A.	331,993 90 B.	+19,2 30.	+ 2,0 2.	+ 9,703 90 B.
Mai	333,188 29. M.	326,317 6. A.	330,351 93 B.	+22,7 31.	8,0 8. 25.	+ 13,472 93 B.
Juni	333,061 22. A.	329,368 26. 27. N.	331,358 90 B.	+24,0 30.	+ 9,0 4.	+ 14,864 90 B.
Juli	336,056 6. M.	330,496 20. A.	333,130 93 B.	+24,5 2.	+10,2 14.	+ 16,600 93 B.
Aug.	334,995 31. A.	328,368 15. A.	331,749 93 B.	+23,3 2.	+ 8,4 30.	+ 14,479 93 B.
Sept.	335,768 1. M.	328,835 26. A.	332,532 90 B.	+20,5 17. 12.	+ 3,7 21. 22.	+ 12,470 90 B.
Oct.	335,530 26. M.	325,350 28. N.	330,819 93 B.	+17,2 9.	+ 0,5 30.	+8,351 93 B.
Nov.	337,551 27. N.	326,784 1. M.	332,056 90 B.	+ 7,8 5. 12.	− 7,5 27.	+ 2,588 90 B.
Dec.	338,320 26. A.	324,673 1. A.	332,382 93 B.	+11,8 16.	− 1,3 20.	+4,807 93 B.
jähl. Mitt	335‴,833	326‴,797	331‴,624	+16°,425	0°,0	+8°,120

*) Es bedeutet M. Morgens 7 Uhr, N. Nachmittags 2 Uhr und A. Abends 9 Uhr, als an welchen Stunden ich zu beobachten pflege (und B. Beobachtungen). Sch.



Monat 1827.	Luftfeuchtigkeit. größte	kleinste	mittlere	Stände des Maines über Null. größter	kleinster	mittlerer
Jäner	75,0	38°,8	58°,0	53″	6″	22″,53
	d. 30	d. 6.	93 B.	17.N 18M	9. 26. M.	62 B.
Febr.	78,1	36,5	54,0	17	4	10,51
	28.	27.	84 B.	1.	19. 20.	56 B.
März	69,5	19,4	51,5	176	24	79,35
	2. 14.	28.	93 B.	3.N. 4.M.	1. M.	62 B.
April	79,0	14,4	43,9	52	16	28,02
	4.	30.	90 B.	1.N. 2.M.	24. 28.30.	60 B.
Mai	74,0	13,8	45,0	41	9	13,18
	16.	22.	93 B.	19. M.	6—9.16	62 B.
Juni	71,4	14,4	44,5	48	5	24,53
	18.	30.	90 B.	14. 24.	6. N.	60 B.
Juli	55,2	8,0	28,7	11	0	5,36
	17.	30.	93 B.	1.	31.	62 B.
August	69,0	8,4	37,4	7	0	2,21
	17.	2.	93 B.	31.	1—13.	62 B.
Sept.	72,7	10,2	39,7	7	2	4,05
	30.	12.	90 B.	12. 26.27.	12. 14.18.	60 B
Octbr.	92,0	21,2	59,8	12	2	4,43
	19.	5.	93 B.	31.	11 — 14.	62 B.
Novbr.	89,3	31,0	60,5	68	9	33,10
	20.	1.	90 B.	14.	3. N.	60 B.
Decbr.	96,6	30,1	68,4	111	21.	55,95
	11.	24.	93 B.	8. N.	1.	62 B.
Jährl Mittel	76°,8	20°,5	49°,3	50″,25	8″,17	23″,59

Bemerkung 1. Es traf also der **höchste** Barometerstand auf den 26. Dec., der **niedrigste** auf den 17. März, und die **jährliche Variation** beträgt 13‴,744. Die **höchste Wärme** traf auf den 2. Juli, und die gröfste Kälte auf den 18. Eebruar; die **jährliche Aenderung** in der Temperatur beträgt 45°,5.

Ferner ist das Mittel aus den höchsten und niedrigsten Barometerständen um 0‴,309 **kleiner**, als das jährliche Mittel aus den 12 monatlichen Mitteln oder aus 1095 Beobachtungen; dagegen ist das Mittel aus den gröfsten und kleinsten Lufttemperaturen um 0°,092 **gröfser**, als die jährliche mittlere

Temperatur aus den 12 monatlichen Mitteln. Ebenso stimmen hinsichtlich der Luftfeuchtigkeit beide Resultate sehr nahe zusammen.

Rücksichtlich der zwei Hauptfaktoren der Vegetation giebt folgendes Täfelchen eine vergleichende Uebersicht:

Jahr	Mittlere Temperatur und Feuchtigkeit.							
	im Winter *)		im Frühling		im Sommer		im Herbst	
	Temp.	F.	Temp.	F.	Temp.	F.	Temp.	F.
1818	+ 1°,8	58°	+ 9°,0	48°	+ 16°	40°	+ 8°,6	68°
1819	1,5	74	8,9	52	16,5	56	8,1	74
1825	1,3	63	8,0	50	15,0	48	8.7	70
1826	0,0	80	8,1	56	16,7	47	8,6	61
1827	— 1,0	61	9,6	47	15.3	37	7,8	53

Bemerkung 2. Der Nullpunkt oder das Niveau meines Beobachtungsbarometers, dessen mit einem Nonius versehene Skale nach alt-paris. Maafs eingetheilt ist, ist über die mittlere Libelle des Maines bei hiesiger Stadt um 49 par. Fufs, und, wie ich aus Vergleichung vierjähriger Beobachtungen mit den gleichzeitig zu Genf angestellten fand, über den Meeresspiegel um 89 par. Toisen sehr nahe erhaben. Dieser absoluten Höhe entspricht eine mittlere Barometerhöhe von 27 Zoll 7 bis 7½ par. Lin. — Mein Beobachtungsthermometer, ein Reaum. Quecksilberthermometer mit 80 Theil. Skale, ist frei in der Luft und im Schatten gegen Norden, und neben demselben das Hygrometer (v. 1. Jän. bis 1. Jul. ein Geraniumhygrometer mit 800 Theil., dann ein anderes mit 1000 Th. Skale **)) im zweiten Stockwerke meines Hau-

*) December des jedesmal vorhergehenden Jahres mit Jan. u. Febr. des unmittelbar folgenden Jahres. S.

**) Man vergl. im Bande X. Heft 2. dieses Archiv's meine Ab-



ses angebracht. — Die Beobachtungen der Stände des Maines werden auf Anordnung der hiesigen königl. Kreisregierung täglich zweimal, Morgens um 8 und Nachmitt. um 3 Uhr, mit Hülfe eines befestigten eisernen Maafsstabes angestellt. Dieser ist in baierische Fufse (jeder à 12 Zoll = 129,38 par. Lin.) getheilt, und der Nullpunkt desselben ist einen Fufs über dem Bette des Flusses angebracht.

Charakteristik der einzelnen Monate des Jahres 1827.

1. Januar. Vom 1. bis 16. trüb, windig, mitunter stark stürmisch (am 2. 9. 11. 14. Ab. und Nachts) mit mehreren einzelnen Regen und Schneegestöbern; am 15. Nachts und den 16. fiel so viel Schnee, dafs dieser eine schöne und lang andauernde Schlittenbahn darbot, wie sie bei uns seit vielen Jahren nicht statt fand. Vom 17. bis zu Ende bei wenigen Schneegestöbern meistens trübes und anhaltend kaltes Wetter. Ziemlich heitere Tage waren der 13. 17. 23. 28. — Herrschende Winde: W., SW. u. NW.

2. Februar. Ausgezeichnet durch ziemlich trockene, abwechselnd heitere und sehr kalte Witterung. Vom 16. bis 19. wurde die Kälte zur ausserordentlichen Höhe gesteigert. Ganz oder ziemlich heitere Tage waren der 4. 7. 9. 10. 11. 12. 16. 18. 19. 21. 24. 26. Mehr oder weniger

handlung über meteorologische Beobachtungen. Als Anwendung des dort Gesagten kann der gegenwärtige Aufsatz betrachtet werden. S.

Schnee fiel am 2. 13. 14. 15. 22. 23., worauf allzeit stärkere Kälte folgte. In den 2 letzten Tagen verband sich Thauwetter mit einzelnen Regen, um den seit den 16. Jan. liegen gebliebenen und von Zeit zu Zeit etwas vermehrten Schnee fast ganz verschwinden zu machen. — Herrschende Winde: NO., NW., SW. u. SO.

3. März. Ausgezeichnet durch meistens kühles, trübes, regnerisches, windiges, mitunter stürmisches und gewitterartiges Wetter, die Vegetation nur wenig fördernd. Mehr oder weniger Regen am 1. 2. 4. 5. 7. bis 15. 17. bis 23. 25. 29. bis 31. Besonders kalt d. 3. 6. und vom 16. bis 20.; vom 17. bis 19. viel Schneegestöber. Besonders stürmisch der 2. (Nachts), 6. 8. 12. 14. 21. 29. 31. Noch ziemlich heitere Tage: der 3. 24. 26. 27. 28. — Gewitter: eines am 9. Ab. — Herrschende Winde: SW., S. u. SO.

4. April. Ausgezeichnet durch die fruchtbarste Witterung. Sowohl durch die erhöhete Temperatur, als durch die am 3. 11. 13. 16. 17. 19. (Nachts) 22. 26. eingetroffenen, zum Theile starken Regen wurde die Vegetation schnell zu dem Grad gebracht, daſs der April noch der eigentliche Blüthen-Monat war; nur die Blüthe der Aepfel kam fast ganz in den Mai. Am 30. schoſste das Korn, und auch in den geringsten Weinberglagen zeigten die Reben frisches Laub. — Gewitter: eines am 19. Abends 3 Uhr. — Herrschende Winde: vom 1. bis 4. W., SW., NW.; vom 5. bis 10. O., NO., SO.; vom 11. bis 13. S., SW.; vom 14. bis 16. N., NO.; vom 17. bis 30. W., S., SW., SO.

5. Mai. Wie im April, so war auch im Mai die Witterung (im Ganzen genommen) so beschaffen, dafs man sie nicht besser wünschen konnte. Am 1. Anfang des Blühens des wohlriechenden Flieders; am 2. der wilden Kastanien und der Felderdbeere; am 7. des Hagedorns; am 19. des Roggens; am 21. der Acacien und Pfingstnelken; am 24. des Jasmins; am 26. der Feldrosen; am 28. des officinellen Hollunders und der Trauben in den besten Lagen. — Anzahl der Gewitter: sieben (am 1. 3. 5. 9. 13. 26.) meistens von S. u. SW. — Herrschende Winde: vom 1. bis 11. S., SW., W., SO.; am 12. 13. N., NO., NW.; vom 14. bis 17. S., SO.; vom 18. bis 22. O., NO., NW.; vom 23. bis 31. W., S., SO.

6. Juni. Ausgezeichnet durch viele Gewitter mit heftigen Regen, so wie im ersten und letzten Drittel durch starken, von den häufigen Gewittern veranlefsten Temperaturwechsel. Am 2. fieng der Winterweizen, am 10. die Gerste und am 21. der Haver an zu schossen. Den 23. waren die Trauben auch in den geringsten Lagen meistens in Blüthe getreten, in den besseren Lagen waren die Traubenbeeren schon ziemlich herengewachsen. — Anzahl der Gewitter: acht (d. 10. 12. 15. 16. 17. 18. 20.), meistens von S. und W. — Herrschende Winde: (mit Ausnahme einiger Tage) W., N., NW.

7. Juli. Bei überaus wenigen Gewittern, vom 7. an ausgezeichnet durch Hitze und Trockne, die das Reifen der Feldfrüchte so begünstigten, dafs die nun schnell aufeinander folgenden Getreideerndten

am Ende des Monats fast sämmtlich eingebracht waren. Schon am 11. war in der Leiste das Zeichen weicher (weisser und schwarzer) Trauben ausgesteckt. — Anzahl der Gewitter: zwei (am 3. Ab. stark, nordöstlich, und am 30. Ab. schwach, von W.). — Herrschende Winde: W., SW., NW.

8. August. Bis zum 22. Ab. waren Trockne und Wärme noch vorherrschend, etwas jedoch gemildert durch mehrere einzelne, bald schwächere, bald stärkere Regen (d. 3. 4. 6. 10. 11. bis 14. 16. 19. 21.). Aber vom 23. bis zu Ende herrschte windiges, regnerisches und kühles Wetter, veranlaſst durch nahe und ferne Gewitter und Schlossenwetter. Die vielen Regen weckten die fast erstorbene Vegetation wieder zu neuem Leben. — Anzahl der Gewitter: sechs (d. 3. 4. 12. 15. 21. 24.), meistens von S. gegen N. — Herrschende Winde: W., SW., NW.

9. September. Bis zum 29. ausgezeichnet durch trockne, meistens sehr schöne und warme, öfters gewitterartige Witterung. Am 21. 22. nach fernen Gewittern schwache Reife (bei dem Minimum + 2°,8 und + 2°,0). Den 13. und 20. wenig, den 19. Ab. und Nachts, ebenso am 30. mehr, und den 29. meister Regen, der seit vielen Monaten fiel (über einer Fläche von 16 par. Quadratzollen erreichte das Regenwasser die Höhe von 10 par. Lin.). Schon am 13. waren auf einmal alle Schwalben verschwunden. — Anzahl der Gewitter: zwei (d. 13. Ab. und 29. früh) in S. —



Herrschende Winde: vom 1. bis 11. NO,, N., SO.; vom 12. bis 30. S., W., SW., NW.

10. October. Bei vorherrschender Trockne und Wärme ausgezeichnet durch den steten Wechsel schöner oder doch angenehmer Tage mit trüben, nebelichen, regnerischen und stürmischen Tagen. Dichteste Nebel am 3. 4. 16. bis 20. 27.; Regen d. 1. 2. 9. 11. 13. 14. 21. 22. bis 24. 28. 29. 31. Da die letzten Regen meistens Nachts eintrafen; so gieng die am 17. begonnene und am 31. vollendete Weinlese glücklich von statten. Merkwürdig ist, daſs sich der sogenannte fliegende Sommer (Mariengarn) im September gar nicht, und auch im October nur selten und in geringer Menge zeigte. — Gewitter: eines (d. 28. Nachts). — Herrschende Winde: SW., NW. u. SO.

11. November. Der 13. einziger ziemlich schöne Tag; sonst trüb, naſs, kühl und höchst unfreundlich. Vom 1. bis 12. besonders viele einzelne Regen; mitunter gewitterartig und stürmisch; vom 20. bis zu Ende besonders rauh und kalt mit wenig Schnee; der meiste fiel am 24. Nachmitt. und blieb bis zum 1. Dec. liegen. — Herrschende Winde: SW. u. NW.

12. December. Ohne allen Schnee — ausgezeichnet durch fortdauernd höchst mildes Wetter mit vielen einzelnen Regen (am 1. bis 4. 8. 9. 16. 21. 22. 23. 24.) und vielen Nebeln; besonders dichter Nebel am 12. Noch ziemlich schöne Tage waren der 7. 11. 14. 18. 28.

Herrschende Winde: W., S., SW. selten NW.; nur am 3. 13. 14. O. u. NO. — Merkwür-

dig ist, daſs bei jenen Winden und bei dem trüben, nebelichen, regnerischen und feuchten Wetter das Barometer vom 23. Abends bis zu Ende des Monates einen ausgezeichnet hohen Stand behauptete. — Merkwürdig ist es auch, daſs man am 3. Dec. zu Wenersborgs-lehn in Schweden, und am 13. Dec. früh ein ziemlich starkes Erdbeben zu Lissabon verspürte.

II.

Umfassende Schilderung des Witterungsverlaufes im meteorologischen Jahre 1827.

1) *Im Winter.*

Weder die Witterung des Novembers, noch die des Decembers (1826) lieſs vermuthen, daſs diesmal für Teutschland ein schneereicher Winter, wie er seit langen Jahren nicht mehr statt fand, und zugleich ein Spätwinter mit einer wahrhaft unerhörten Kälte eintreten werde. In der That verflossen beide Monate nicht nur so gelinde, daſs wir noch manche Bäume im zweiten Blüthenschmucke sahen, sondern auch unter solchen Erscheinungen (wie Gewitter, Stürme und Erdbeben), daſs wir eher einen milden, als strengen Winter erwarten durften. Zu den merkwürdigen Novemberstürmen gehörten die am 14. 15. 16. aus dem kaspischen Meere tobenden, welche mehrere russische Schiffe, die nach den kaukasischen Provinzen bestimmt waren, scheitern machten. — Nach einem Schreiben aus Stockholm wurde zu Norrköping Jedermann durch folgende Naturbegebenheit

in Erstaunen gesetzt: „der Fluſs Motola stockte vom 30. bis 31. Dec. Abends plötzlich in seinem Laufe da, wo er oberhalb Norrköping einen Fall bildet, so daſs man länger als 24 Stunden von der alten Brücke an bis zum oberen Sturze den Fluſs trocknen Fuſses passiren konnte. In der folgenden Neujahrsnacht tobten dann 2 orkan-ähnliche Windstöſse, die in jener Gegend groſse Verheerungen anrichteten, während in westlicher Richtung ein Gewitter statt fand; am Morgen folgte starker Schneefall. — Zu Rom fiel am 5. Dec. früh nach heftigem Blitzen und Donnern dichter Hagel. Auch im neapolitanischen Distrikte Gallopoli richtete in der Mitte Decembers ein heftiges Ungewitter, bei dem der Blitz einschlug, sowohl durch Hagel, der 7 Palmen hoch in den Straſsen lag, als durch eine plötzliche Ueberschwemmung groſsen Schaden an.— Unter den Erdbeben zeichnete sich das zu Grenada in Spanien am 14. Dec. Ab. durch die Heftigkeit der Erdstöſse, und ein anderes am 15. u. 16. Dec. durch seine weite Verzweigung aus. Nämlich am 15. Ab. 8 Uhr 33 Min. verspürte man zu Zürich einen ziemlich heftigen Erdstoſs in der Richtung von NO., und fast zu gleicher Zeit auch zu Chur, Schaffhausen, Winterthur, St. Gallen, St. Fiden, Herisau, Gassau und Lindau; etwas schwächer Ab. um 9 Uhr zu Augsburg und zwar in wellenförmiger Bewegung von O. nach W. Nach einem Berichte aus Inspruck waren um dieselbe Zeit im ganzen Thale von Montafon zwei in der Richtung von N. nach S. aufeinander folgende Erdstöſse so heftig, daſs die Bewohner ins Freie flüch-

teten. In Inspruk selbst bemerkte man am 16. Ab. 5 Uhr 45 Min. ein anderes, ziemlich heftiges Erdbeben, mit einem dem rollenden Donner ähnlichen Getöſse. Noch wurde am 25. Dec. ein Erdbeben in den Bleihügeln bei Crawford-John in Schottland, und am 1. Jän. 1827. ein heftiger Erdstoſs zu Montargis im franz. Departement der Orne verspürt.

Zwar waren im höheren Norden, von dem sich die Winterkälte allmählig dem Süden gleichsam mitzutheilen pflegt, schon im November Zeichen der herannahenden Winterkälte erschienen. Im ersten Drittel dieses Monats waren in Schweden Bäche und Flüsse mit Eis belegt; schon am 16. Nov. gieng die Dwina bei Archangel mit Eis, und die Moskwa war bei Moskau zugefroren. Allein diese Erscheinungen waren nicht nur von kurzer Dauer, sondern Stürme und Ungewitter wiederholten sich auch noch bis gegen die Mitte Januars fast allenthalben. So zeigte sich am 9. Jän. ein starkes Gewitter zu Elberfeld und auch zu Dülmen (in Westphalen), wo der Blitz einschlug. — Am 10. traf der Blitz den Leuchtthurm bei Travemünde, zündete, und die Flamme verzehrte das Dach und den Obertheil. Am 11. wüthete ein heftiger Gewittersturm in der Gegend von Riedlingen und namentlich auf dem Berge Bussen (in Schwaben), wo der Blitz in den Kirchthurm schlug. — Aehnliches war auch am 12. zu Pesth (in Ungarn) der Fall. Am merkwürdigsten aber bleibt der über eine groſse Länderstrecke verbreitete Sturm am 14. Jän. Dieser Sturm, der zu Gröningen mit Blitz und Donner tobte,

beschä-

beschädigte die Dämme an mehreren Orten Seeland's, entmastete das Linienschiff Waterloo und zernichtete das mit jenem nach den niederländischen Colonieen bestimmte Schiff Wassenaar von 74 Kanonen; 40 bis 60 Menschen fanden dabei den Tod in den Fluthen. Zu Kopenhagen stellte sich dieser Sturm erst Abends ein, bis um Mitternacht unter Blitz und Donner andauernd; das Barometer zeigte dort den seit 50 Jahren niedrigsten Stand mit 26″ 4‴, 23, und am 15 Morgens 7 Uhr stieg es schon wieder um 11 Linien. Gleichzeitig wüthete der Sturm heftig in der Gegend von Breslau, wo er mehrere Dächer wegführte, Mühlen umwarf, u. dgl. Auf dem Kreutzberge, in der fränkischen Rhöne, hörte dieser Sturm erst am 14. Abends um 8 Uhr, nach einem vorhergegangenen starken Blitze, plötzlich auf zu toben. In derselben Nacht war auch in der Gegend des Spessart's und von Brückenau ein starkes Gewitter, mit Schlossen und beträchtlichem Schneefalle.

Doch alles Furchtbare dieser Erscheinungen wird überboten von dem Sturmwetter, das in der Herrschaft Goldenstein, im Hochgebirge Mähren's sich am 25. Dec. (1826) erhob und über drei Wochen andauerte; dabei fiel eine große Menge Schnee, auf freiem Felde zu einer Höhe von 3, und in Thälern und Wäldern von 7 bis 8 Klaftern anwachsend. Am 18. u. 19. Jän. erreichte endlich der Sturm den höchsten Grad, Häuser umstürzend und die stärksten Bäume entwurzelnd; zwei Tage und Nächte verlebten die Bewohner jener Gegend in der qualvollsten Angst vor nahem und gänzlichem

Untergange; selbst die wilden Thiere verliefsen die Wälder, Schutz suchend bei den Menschen.

Diese Erscheinungen zeugen klar davon, dafs der eigentliche Winter, d. i. strengere Kälte mit Dauer, noch Mitte Januars für einen grofsen Länderumfang nicht begonnen hatte. Selbst aus Petersburg, wo die Newa erst am 28. Dec. (seit 1718 diefsmal am spätesten) zufror, schrieb man v. 10. Jan.: „Zwar hat sich bei uns der Winter seit zwei Wochen eingestellt, doch ist er fortdauernd überaus mild; das Thermometer stets fast ohne Wechsel auf Null, und es ist zu befürchten, dafs die Schneebahn uns auf's Neue verläfst, und die Heerstrafsen abermals grundlos werden." Gleiches wurde auch aus Stockholm gemeldet, wo bis zum 19. Jan. der Winter ebenfalls gelind verflossen war. Wie zu Petersburg und Stockholm, so hatte sich auch bei uns und im Süden einige Winterkälte gegen Ende Decembers gezeigt. Aus Neapel schrieb man v. 24. Dec.: „seit 2 Tagen ist bei uns rauhe Witterung eingetreten; die Gipfel des Vesuv's und die Berge ringsumher sind mit Schnee bedeckt; in den Provinzen haben Regengüfse und Ungewitter grofsen Schaden verursacht." — Zu Rom herrschte im Drittel des Januars eine seltne Kälte von — 4°, und aus Madrid würde unter den 8. Jan. gemeldet, dafs die Berge um diese Stadt mit Schnee bedeckt seyen, und eine ungewöhnliche Kälte mit grofser Sterblichkeit herrsche.

Diese gleichsam nur momentanen Kälteerscheinungen konnten jedoch in Verbindung mit den häufigen Schneefällen als Vorbote dessen betrachtet wer-

den, was nun bald folgen sollte. Zwar war schon am 4. Jan. der Schnee zwischen Augsburg und München, und um dieselbe Zeit auch zu Inspruk, in der Schweiz, zu Trient und in der Umgegend von Lyon und Grenoble in solcher Menge gefallen, dafs nicht nur der Postenlauf unterbrochen, sondern auch andere Unglücksfälle, besonders durch die Schneelawinen in Tyrol und im Salzburgischen herbeigeführt wurden. Allein der in Teutschland selten gewordene Schneewinter entschied sich erst in der Mitte Januars. Wie um diese Zeit in Würzburg's Umgebungen eine ungewöhnliche Schneemenge fiel, der nun eine strengere, doch etwas wechselnde Kälte folgte; so war dieses auch in entfernteren Gegenden der Fall. Zu Prefsburg stellte sich der Winter ebenfalls am 16. Jan. ein, an welchem Tage, so wie den 18. 19., eine grofse, die Strafsen unfahrbar machende Schneemenge fiel. Auf diese war eine so heftige Kälte gefolgt, dafs man das Zugehen der Donau befürchtete. Noch mehr Schnee fiel dort am 22. u. 23. Zu Venedig lag am 22. Jän. der Schnee an manchen Stellen bis zur Höhe von 2, und in den Gebirgen von Belluno und Cadorino von 11 Fufsen. In der Gegend von Triest war der Postenlauf durch den vielen Schnee verzögert, welcher, was höchst selten ist, selbst in den Strafsen jener Stadt liegen blieb. Zu Lyon herrschte am 23. Jän. eine Kälte von 13°, so dafs man befürchtete, die stark mit Eis gehende Saone werde mit einer Eisdecke belegt werden. — Ausserordentliche Schneemassen hatten sich im Januar auch in den Hochlanden Schottland's, im säch-

sischen Erzgebirge und in den schlesischen Gebirgen aufgethürmt, in welchen sie, wie auf der fränkischen Rhöne, mehrere Häuser ganz einhüllten. — In der Schweiz hatte man fast seit 1785 nicht mehr eine solche Menge Schnee's gesehen; das Dorf Biel (oder Brien) im Bezirke Conches wurde am 17. Jan. von einer Schneelawine fast ganz verschüttet: 46 Häuser waren zerstört, und unter den 86 verschütteten Personen waren am 20. Jän. bereits 45 todt aufgefunden. Ueber das Becken des Genfer See's und dessen Umgebungen war eine so ungeheure Schneemasse gefallen, daſs er selbst in den Städten, z. B. Vevais, Lausanne, Genf bis 2, im Gebirge aber über 20 Fuſs hoch lag. — Auch in den Niederlanden veranlaſste der tiefe Schnee manches Unglück, wie denn auch im südlichen Frankreich z. B. in Montpellier, Marseille, Amiens, im Januar eine groſse Menge Schnee gefallen war.

Die im Verhältnisse zu diesen, alles platte Land deckenden und in den Gebirgen furchtbar aufgeschichteten Schneemassen stehende Winterkälte machte sich nun allenthalben fühlbar. Schon am 21. Jän. Nachts war die Elbe bei Hamburg mit Eis bedeckt, und um dieselbe Zeit der Main bei Würzburg und am 27. Jän. der Rhein bei Düsseldorf mit einer Eisdecke belegt. Am 25. hatte sich letzterer Fluſs bei St. Goar, und die Mosel unweit Koblenz gestellt. Am 22. 23. Jän. konnte man schon die Donau bei Preſsburg wegen vielen Eises nur mit gröſster Gefahr passiren. Ende Januars waren die Mosel, Maas, Waal und Yssel, wie

denn auch die meisten Flüsse und Bäche Teutschlands zugefroren. Die Donau stellte sich am 9. Febr. und der Rhein bei Mainz, wie der Main bei Frankfurt erst am 10. Nachts fest. Nur Rom und dessen Umgegend bot im letzten Drittel dieses Monats einen mit der herrschenden Winterkälte sehr contrastirenden Anblik dar. Durch den Sirocco und durch heftige Regen, welche den vielen, um Rom früher gefallenen Schnee zum Schmelzen brachten, war die Tiber mit Ungestüm aus ihren Ufern getreten; die berühmte Kirche della Rotonda wurde zuerst unter Wasser gesetzt, um am 25. Jän. mufste man mit Nachen durch die Strafsen fahren, um den Zurückgebliebenen Lebensmittel zu bringen.

Schien nun gleich der Spätwinter für Teutschland entschieden zu seyn, so liefs doch nichts die Strenge ahnden, mit der dieser Winter bei uns enden sollte. Vom 20. Jän. bis 15. Febr. hatte zu Würzburg, wie zu Frankfurt a. M., die Kälte an 2 Tagen nur 12 bis $13\frac{1}{2}$ Grad unter Null erreicht, aber vom 16. bis 19. Febr. wurde dieselbe plötzlich zu einem, für Teutschland höchst seltnen, wo nicht beispiellosen Grade gesteigert. Mein selbst-schreibendes Thermometer zeigte noch am 15. Febr. Morg. — 1°,5, aber dann folgende Minima: am 16. schon — 12°; am 17. — 21°5; am 18. — 22°,5 und am 19. wieder — 21°,5. Die bis zu diesem Zeitpunkte zu Würzburg beobachtete höchste Kälte ist die vom Prof. Egell am 31. December 1783 mit — 22°,4 bezeichnete. Die höchsten Kältegrade, welche, in jenen 4 Tagen beobachtet, mir bekannt wurden, sind folgende:

Kälte-grad.	Tag	Morg. Stunde	Ort.
25,0	—	—	Weimar.
22,5	18.	5 — 6	Würzburg, im Hofgarten auf dem Walle 23 bis 24°.
22,0	18.	Minim.	Frankfurt a. M.
23,0	—	—	Darmstadt.
24,0	—	—	Heidelberg.
22,0	17.	—	Manheim.
20,0	18.	—	Karlsruhe.
24,0	17.	—	Stuttgart im freilieg. botan. Garten; am 18. nur 22°, in der Stadt nur 21°. Aus dem Würtembergischen schrieb man: „die gröſste Kälte war in Altenstaig 24; Ellwangen $25\frac{1}{2}$; Giengen 26; Heilbronn 25 bis 26; Scherr 23; am Bodensee schon am 17. früh $16\frac{1}{4}$.
25,2	18.	4 — 5	Tübingen im freilieg. botan. Garten.
23,2	18.	7	Nürnberg, ausserhalb der Stadt im Freien, am 17. 22°.
24,0	18.	$6\frac{3}{4}$	Erlangen, auf dem Hofe des Hofr. Kastner.
22,3	17.	$4\frac{1}{2}$	Augsburg, am 18. einen Grad weniger.
21,5	18.	—	München.
17,0	18.	—	Lindau; allein in dem höher und freier liegenden Quicken (1 St. von Lindau) 22 bis 23°.
15,5	18.	—	Zürch. Aus der Schweiz schrieb man: „Nicht nur in den Hoch-

Kälte grad.	Tag	Stunde Morg.	Ort
			landen, wie im Urserenthale, am Gotthard, zu Dissentis in Graubünden, zu Gadmen, Gutannen im Berner Oberlande herrschte am 17. 18. eine Kälte von 30°, sondern auch in den Hochthälern des Kantons Neufchatel, zu Brevine, Locle, la Sagne, Travers ist das Reaum. Therm. bis 25° unter Null gefallen. Dasselbe soll schon am 10. Febr. in den Gebirgsgegenden v. Neufchatel der Fall gewesen seyn.
8,2	18.	Minim.	Genf; am 15. 9°,7; am 17. 8°,1; am 24. 11°,6 unter Null, als Minim. im ganzen Monate. Den 27. brach dort das Eis.
21,3	17.	Min.	St. Bernhard; aber am 20. Jän. — 24°,0 und vom 18. bis 25. Jän. eine höchst seltne Kälte. Am 28. Febr. war es dort so warm, daſs einige Regentropfen fielen; — eine höchst merkwürdige Erscheinung, welche dort um diese Zeit wohl noch nicht statt fand.
10,0	18	8	Wien, den 17. — 9°,3.
11,0	18.	—	Brüssel.

Kälte-grad.	Tag	Stunde Morg.	Ort.
9,0	18.		Paris.
19,0	19.	—	Brünn in Mähren; in den 2 vorherg. Tag. — 17 bis 19°.
16,3	19.	Min.	Berlin.

Nun noch einige Züge zu dem Gemälde einer seltnen, unerwartet excessiven Winterkälte, wie sie dieſsmal besonders den Süden traf. Aus Cadix wurde unter dem 8. Febr. gemeldet, daſs dort die strengste Kälte herrsche, die sogar eine Eisdecke bildete, was seit 40 Jahren nicht mehr der Fall gewesen sey. Ein Schneefall am 4ten Febr. war für die Einwohner jener Stadt ein Gegenstand höchster Neugierde. Ueberhaupt war dieser Winter für Spanien einer der langwierigsten und strengsten, und nicht nur für Madrid, sondern auch für ganz Andalusien. In jener Stadt hatte man in der letzten Woche des Februars die nicht erlebte Kälte von 11 Graden am Mittage. — Der tiefe Schnee und die strenge Kälte veranlaſsten in mehreren französ. Departements viele Unglücksfälle; so erfroren mehrere Menschen in der Gegend von Troyes und im Depart. der Meurthe. Häufiger noch ereigneten sich derlei Unglückfälle in Teutschand. Vögel und alles Wild, gezwungen, die Nahrung im Freien zu suchen, litten ausserordentlich; in den Gräben um Würzburg fand man eine Menge todter Dohlen. — Nach einem Berichte aus Trient, wo in diesem Winter viele der Aeltesten starben, führte am 17. Febr. die Etsch groſse Eisschollen — eine unerhörte, selten im Januar dort statt findende Er-

scheinung —; am 21. fiel dort nach einer grimmigen Kälte zum 21sten Male Schnee, eine Erscheinung, die in einem Lande, wo es oft mehrere Winter nicht schneiet, zu den sonderbarsten einer beinahe allgemeinen Temperaturstörung in Europa gehört. — Merkwürdig ist, was man aus Nordamerika schrieb: „die ältesten Leute zu Philadelphia erinnern sich keines so strengen Winters, wie der dieſsjährige ist."

In diesem düstren Gemälde einer strengen und weit verbreiteten Winterkälte sind gleichsam einzelne Lichtpunkte der Sturm am 7. Febr., so furchtbar auf dem Bodensee tobend, daſs man sich eines ähnlichen nicht erinnerte, und der Sturm am 9. Febr. Nachts, der im Hafen von Barcellona 38 Schiffe zertrümmerte, wobei 100 Menschen das Leben verloren; dann der Ausbruch eines Vulkans in dem sogenannten Skeidarage-Jökkel im Bezirke von Ost-skaptefjeld der dänischen Insel Island.

Daſs übrigens diesmal die Kälte gleichsam vom Süden ausgieng, sich dem Norden zuwendend, erhellt schon theils aus den oben angeführten Beobachtungen, verglichen mit den zu Brünn und Berlin angestellten, theils daraus, daſs zu Petersburg, wo gegen Mitte Januars eine Kälte von 12 bis 15° herrschte, und ebenfalls eine unglaubliche Schneemaasse gefallen war, am 18. Febr. die Kälte nur 7° betrug, und seit Gründung jener Stadt zum erstenmale die Carnevalsbelustigungen nicht auf der Newa wegen des zu dünnen Eises statt finden konnten. Erst gegen den 21. Febr. war daselbst eine zwischen 18 und 20° sich haltende Kälte eingetreten,

die gegen Ende Februars bis zu 23° gesteigert wurde.

Bei uns war dagegen im letzten Drittel des genannten Monates die Kälte zwar gelinder, doch noch von der Stärke, daſs beinahe alle Flüsse mit einer starken Eisdecke, welche die schwersten Lastwagen getragen hatte, belegt blieben. Zum Andenken an diesen grimmigen Spätwinter fertigten die Büttner- oder Kiefergesellen zu Hochheim bei Mainz am 23. und zu Frankfurt a. M. und zu Hanau am 27. Febr. ein Faſs ohne Reife mitten auf dem Maineise, was zu Frankfurt auch am 5. Febr. 1695, und 1740 noch am 1. März geschehen war.

2) *Im Frühlinge.*

Wann werden diese ungeheuren Schneemassen schmelzen? schmelzen, besonders in den Gebirgen? wann werden die mächtigen Eisdecken verschwinden? welche grenzenlose Verheerungen werden die entfesselten Ströme über die Länder verbreiten? Wann werden wir den nach so viel Kälte und Ungemach heiſs ersehnten Frühling auf unseren Gefilden segenbringend wandeln sehen? — So fragten die Menschen, so sehr geneigt, immer nur Schlimmes von der Zukunft zu ahnden, und in ihrem bangen Sinne noch bestärkt durch die unseligen Wetterpropheten, die, eitlen Vermuthungen lieber, als dem huldigend, was Erfahrung über den Zusammenhang schneereicher Winter mit fruchtbaren Jahren lehrt, — uns eine fortdauernde Kühle und nasse Witterung verkündeten.

Noch am 26. Febr. Morg. hatten wir hier 13¼ Grad Kälte, und schon an den zwei folgenden Ta-



gen machte Thauwetter mit Regen die Schneemassen auf offenem Felde fast ganz verschwinden. Die Wässer hoben sich stark, und am 1. März brach hier das Maineis; am 2. folgte das Eis aus den oberen Maingegenden, wie jenes, ohne besonderen Schaden vorüberziehend. Erst am 4. Ab. erreichte der Main eine Höhe von 14 Fuſsen, und setzte die ihm nächsten Straſsen Würzburg's unter Wasser. Zu Nürnberg war schon am 28. Febr. das dicke Eis der Pegnitz spurlos verschwunden. Das Maineis brach zu Frankfurt am 1. März Morg. 8 Uhr, zu Mainz Abends 4 Uhr und das Rheineis Nachts 11 Uhr, und zog auch dort ohne Schaden und Ueberschwemmung vorüber. Auf gleiche Weise waren vom 27. Febr. bis 5. März fast alle Bäche und Flüsse Teutschlands vom Eise befreit. Nur in einigen entfernteren Gegenden verursachten die Ueberschwemmungen Schaden und Unglück. So wurden in der Gegend von Nimmwegen, dann zu Bremen einige Dämme durchbrochen, und die niedrigen Gegenden unter Wasser gesetzt; die späterhin noch vermehrten Ueberschwemmungen brachten für 22 Ortschaften beträchtliches Unheil. Auch die Leine und Ilme waren am 5. März bei Hanover aus ihren Ufern getreten, die Umgegend überschwemmend. Ebenso fanden groſse Ueberschwemmungen bei Magdeburg und in Sachsen statt.

In wenigen Tagen, wie sehr verändert stellte sich Alles dem erstaunten Blicke dar! Auch die zartesten Pflanzen, vom Schnee in sicherem Schutz genommen, waren wohl erhalten; die Wintersaat vom vortrefflichen Aussehen, und das frische Grün

der Rasen- und Wiesenplätze wurde schon von den Blüthen der Erstlinge des Frühlinges geschmückt. Auch die Vorboten des scheidenden Winters kamen zum Vorscheine, Stürme nämlich, Gewitter und Erdbeben. Am 6. März tobte zu Petersburg ein fürchterlicher Sturm; das Wasser der Newa, um 4 Fuſs gehoben, sprengte die Eisdecke. — Wie bei uns am 9. März Abends zwischen 5 und 6 Uhr ein ziemlich starkes Gewitter mit Regengüſsen zum Ausbruche kam, so war dasselbe auch der Fall in mehreren Gegenden der Schweiz an demselben Tage Abends 4 Uhr. Ueberhaupt zeigten sich zwischen dem 9. u. 14. März fast allenthalben Gewitter. — Am 17. verunglückten bei einem Sturme mehrere Schiffe bei Hamburg und auf dem Neuenburger See (in der Schweiz) gieng eine mit Wein beladene Barke zu Grund. Am folgenden Tage zerstörte ein heftiger Sturm bei Mainz drei Rheinmühlen; mehrere andere schwebten in gröſster Gefahr. Am 21. März tobte (nach einem Berichte aus Petersburg) ein furchtbarer Sturm zu Rostow am Don; dieser Fluſs, zum Austritte aus den Ufern gezwungen, überschwemmte jene Stadt und ihre Umgebungen. Am 22. auch in Schlesien heftige Stürme und in den letzten Tagen des März an den nordöstlichen Küsten des adriatischen Meeres. — Am 2. April früh gegen 1 Uhr verspürte man zu Trient (und etwas später auch zu Venedig) ein Erdbeben mit wellenförmigen Schwingungen von O. nach W. und zurück, ohne Stoſs, mit vorausgehendem sturmähnlichen Gerassel und nachfolgendem donnerähnlichen Geräusche.

Doch der Frühling selbst kam noch nicht; kühles, windiges und höschst unfreundliches Wetter mit vielen einzelnen Regen und Schneegestöbern blieb im ganzen März fast überall vorherrschend. Zu Genf schneiete es noch am 31.; bei Rom waren am 18. der tuskulanische und prenestische Hügel mit Schnee bedeckt, der bis zum 21. liegen blieb. Auf Island, wo der Winter äusserst gelind war, trat erst im März eine Kälte von 14° ein, und noch am 30. lag der Schnee im Obergebirge Sachsens und dem angrenzenden Vogtlande zwischen 3 u. 6 Fufs hoch. — Die Vegetation, durch eine etwas mildere Witterung zwar angeregt, vermochte doch nicht fröhlich vorwärts zu schreiten, und die Sommersaaten konnten nicht bestellt werden.

Da trübte sich wieder der Menschen Blick, und ihre Hoffnungen verwandelten sich in bange Besorgnisse um so mehr, als es sich jetzt unzweideutig zeigte, welchen grofsen Schaden bei uns, wie am Rheine, die ausserordentliche Kälte vom 16. bis 19. Febr. den ungedeckten Weinreben in den Gärten der Stadt und auf offenem Felde, den Nufs- und andern Bäumen, besonders der Aprikosen und Pfirsiche gebracht habe*).

*) Schon der Umstand, dafs das Frühobst in kälteren Gegenden, gegen Bamberg und Baireuth hin, gar nicht, oder doch nicht in dem Grade, wie bei uns, durch jene Fröste gelitten hat, scheint es zu bestätigen, dafs die Wirkungen dieses Spätfrostes darum so merklich waren, weil bei dem nur wenig gefrornen und vom Schnee gedeckten Boden der Saft schon in die Pflanzen getreten war. S.

Allein, wie Ende Februars plötzlich der eigenthümliche Winter verschwunden war, so unvermuthet und schnell erschien der holde Frühling mit allen Reitzen und Segnungen, die nur immer in seinem Gefolge seyn können. Vom 3. April an hob sich die Temperatur merklich, und in wenigen Wochen schon war die Vegetation auf den Grad gesteigert, daſs der April noch der eigentliche Blüthenmonat wurde, und die Weinreben schon Ende April's entwickeltes Laub zeigten. Da auch die Witterung im Mai so günstig war, wie man sie im Frühjahre nur immer wünschen mag; so lebten nun auch wieder die frohesten Hoffnungen auf ein gesegnetes Jahr auf, in welchem auch die sauren und kostspieligen Arbeiten des Winzers Belohnung finden würden.

Auch im höheren Norden hatte sich Ende April's der Frühlung eingestellt; bereits gegen die Mitte dieses Monats war die Newa vom Eise befreit. Allenthalben führte nun die erhöhete Temperatur Gewitter und Schlossenwetter herbei. So war am 19. April ein schwaches Gewitter bei Würzburg; den 20. ein sehr starkes Gewitter zu Berlin; am 22. zu Landshut, wo der Blitz zweimal einschlug, und nach einem Berichte aus Brüssel war am 3ten Mai ein verheerendes Schlossenwetter durch den Kanton Gemappe gezogen. Besonders zeichnete sich die Mitte Mai's durch dergleichen furchtbare Erscheinungen aus. So richtete am 13. eine Windhose in Steiermark, und Abends zwischen 4 und 5 Uhr ein Gewitter in der Gegend von Landshut durch Blitz und Hagelschlag groſsen Schaden an.

Denselben Abend zwischen 6 und 7 Uhr brachten für Stein (im Badischen) und die Umgegend die Fluthen eines Wolkenbruches grofses Unglück.. Ebenso entleerten sich an demselben Abende an mehreren Orten des Oberamts Waiblingen (im Würtemb.) die Gewitter durch Schlossen und Wolkenbrüche, die dann am 14. Morg. zu Waiblingen eine Ueberschwemmung verursachten fast der gleich im J. 1824. Am 15. war zu Berlin ein heftiges Gewitter mit Regengüfsen, und einige Meilen davon, wie zu Dogelsdorf, mit grofsen verderblichen Schlossen und einem verheerenden Wirbelwinde. Nach einem Berichte aus Strafsburg hatte am 19. Mai ein fürchterlicher Wolkenbruch das freundliche, die reichste Heuerndte versprechende Wiesenthal an der Zorn hin, von Zabern an bis unter Dettweiler verwüstet. Am folgenden Tage verursachte im Kanton Waadt ein mit einer Wasserhose begleitetes und von 4 Uhr Abends bis 9 Uhr anhaltendes Gewitter grofse Verheerungen durch Ueberschwemmungen und Ueberführung der Weinberge und Wiesen mit Kies. Dieses Unglück, das gleichzeitig auch über Genf hereinbrach, sich von da weiter verbreitend, traf in jenem Kanton vorzüglich die Gegend von Cully bis Montreux, an welchen, mit Hageableitern versehenen Orten, der Hagel die Hälfte der Erndte raubte. Auch im südlichen Frankreich hatten in Folge der vom 19. bis 21. Mai andauernden Regengüfse und des Schmelzen des Schnees in den Alpendepartements verheerende Ueberschwemmungen der Garonne, Allier, Ardége, Rhone, Du-

race etc. statt; besonders litt Toulouse und dessen Umgend. Aehnliches war schon am 15. Mai in Tyrol der Fall, und um eben diese Zeit auch Ueberschwemmung der Weser bei Bremen.

Zu wundern war es, dafs durch die vielen Gewitter und Schlossenwetter, besonders in der Mitte Mai's, wo die Wärme gewöhnlich beträchtliche Rückfälle erleidet, für Teutschland diesmal keine verderblichen Fröste herbeigeführt wurden, wie denn auch um dieselbe Zeit zu Stockholm eine Hitze von 20 bis 22° im Schatten herrschte. Um so merkwürdiger sind die gleichzeitig im Süden eingetretenen Fröste. Aus Madrid schrieb man unter den 21. Mai: „das Wetter ist im Allgemeinen sehr kühl und regnerisch; in der Nacht vom 12 bis 13. erfroren die Weinreben in der Mancha.“ Später wurde gemeldet, dafs auf 30 Stunden im Umkreise von Madrid die Weinreben und die Fruchtbäume erfroren seyen; das Getreide dagegen eine reiche Erndte verspreche. — Anfangs Juni las man in öffentlichen Blättern: im südlichen Frankreich, besonders in Toulon und der Umgegend dauert das Regenwetter und eine für diese Jahrszeit in diesem Klima ganz ungewöhnliche Kälte noch fort, und läfst noch gröfseren Schaden, als den bereits angerichteten, befürchten. In St. Gaudens hat es am 1. Juni sogar geschneiet, und die heurige Witterung läfst sich dort in vieler Hinsicht mit jener des Jahres 1816 vergleichen.“ — Auch in Norwegen hatte bis zum 11. Jun., wo die Sommerwärme eintraf, regnerisches Wetter geherrscht, welche das Bestellen der Aecker unmöglich machte. — In der Gegend von Rom

traf

traf nach der Ende Mai's und Anfangs Juni statt gefundenen Hitze ein so kühles Wetter mit vielen Regen ein, dafs man die Winterkleider wieder anzog. Auch soll es um die Zeit in den Apenninen Schnee und Eis gegeben haben. Noch wurde im ersten Viertel des Juni Kalabrien durch Ueberschwemmungen und einen heftigen Orkan, der vom 6. bis zum 7. tobte, stark verheert. Am letzteren Tage war in den Hochgebirgen Salzburg's ein 6 Fufs tiefer Schnee gefallen, der mehrere Bäume zerdrückte und Lavinen verursachte.

3) *Im Sommer.*

Diese einzelnen, die traurige Erinnerung an das unglückliche Jahr 1816 hervorrufenden, Erscheinungen schienen zugleich die oben erwähnte Vorhersagung eines kühlen und nassen Sommers bestätigen zu sollen. Allein wie ganz anders gestaltete sich die Witterung dieses Sommers, und zwar selbst für eben jene Gegenden, die noch am Ende des Frühlinges durch Kälte und unerhörte Regen und Ueberschwemmungen heimgesucht wurden! Bald nämlich zeigte sich neben der gesteigerten Sommerwärme, wie seit mehreren Jahren, vorherrschende Trockne, die überall, wo sie nicht noch zur rechten Zeit durch Gewitterregen gemildert wurde, in eine mehr oder weniger verderbliche Dürre übergieng. Schon unter den 8. Juni schrieb man aus Madrid, dafs in der Provinz Murcia eine ausserordentliche Dürre herrsche. Diese verursachte denn auch in den meisten Provinzen Spaniens einen im Durchschnitte nur geringen Ertrag der Getreideerndten. Aehnli-

ches gilt von mehreren Provinzen Frankreichs. In Sachsen, wo die Winterfrüchte noch gut ausfielen, wirkte die Trockne höchst nachtheilig auf die Sommersaaten und auf Gemüfse und Obst. Dieselbe Ursache bewirkte auch in Preussen einen nur sehr mittelmäfsigen Erndteertrag. Aus Petersburg schrieb man, dafs zwar in den nördlichen Departements grofse, dagegen in den südlichen wegen der Dürre nur eine sehr geringe Fruchtbarkeit zu erwarten sey.

Anhaltende Hitze und Trockne brachten auch in Südteutschland gleiche Wirkungen hervor. Ueberall gewahrte man, besonders im Julius und August, fast gänzliche Hemmung aller Vegetation; die Gesträuche trauerten, die Gräser standen ab, die Blätter vieler Bäume wurden, wie im Herbste, gelb und fielen vor der Zeit; die Kleefelder waren wie ausgebrannt, und die zweite Heuerndte war durchaus gering, oder schlug ganz fehl. Der Roggen, zu schnell zeitigend, gab nur eine höchstens mittelmäfsige Erndte; etwas besser war die des Weizens. Alle Sommerfrüchte, besonders aber Flachs und Kartoffeln litten am meisten durch die Trockne. An vielen Orten veranlafste das Versiegen der Brunnen einen empfindlichen Wassermangel, über den man auch in England und Portugal klagte.

Uebrigens war bei uns die Hitze dieses Sommers nicht sowohl durch ausserordentliche Wärmegrade, als vielmehr durch ihre Dauer so sehr empfindlich, indem Monate lang keine einweichenden Regen eintrafen, daher denn auch keine hinlängliche Abkühlung der Atmosphäre statt finden



konnte. Dagegen schrieb man z. B. aus Palermo unter d. 9. August: „hier herrscht gegenwärtig eine ausserordentliche Hitze; sogar die Nächte sind sehr heifs, und die ganze Bevölkerung bringt dieselben im Freien zu. Indessen sind andere noch schlimmer daran, als wir; denn der Bei von Tunis hat zwei Fahrzeuge nach unseren südlichen Küsten gesandt, um dort Schnee für ihn zu holen, da auf der afrikanischen Küste viele Menschen durch die Hitze umgekommen sind." — Am 30. Jul., einem auch bei uns sehr heissen Tage, war zu Lyon die Hitze so grofs, dafs mehrere Ochsen, die dahin zu Markte gebracht werden sollten, todt zu Boden fielen. Am vorhergehenden Tage wurde zu Nantes die noch nicht daselbst statt gefundene Temperatur von $32\frac{1}{2}$ Gr. im Schatten beobachtet. Den 26. Jul. war zu Madrid eine Hitze von 30 und zu London am 29. von 34°,4 R. — Auch zu Petersburg herrschte in den letzten Tagen des Julius und den ersten des Augusts eine Hitze von 26°. Zu Zara in Dalmatien, wo dieser Sommer ebenfalls sehr heifs war, traf am 26. Aug. früh ein fürchterliches Donnerwetter ein, das seit 2 Monaten den ersten Regen brachte.

Sehr bemerkenswerth sind die neben der grofsen Sommerhitze mitunter statt gefundenen Erscheinungen ausserordentlicher Kälte. So erfroren zu Surjedalen in Norwegen am 11. Jul. zwei Menschen und 16 Stücke Vieh; 4 Menschen retteten sich mit erfrornen Gliedern. — In einem grofsen Theile der Schweiz war unmittelbar nach der grofsen Hitze im Julius Frost eingetreten. Schnee fiel am 1. Aug.

zu Appenzell, einige Tage später auf dem Rigi und am 25. auf dem Gipfel des Mole in Savoyen. Auf dem St. Bernhard, wo am 3. Aug. die gröſste Wärme nur fast 15° war, fiel später fast alle Tage Schnee, und das Thermometer häufig unter Null; wie früher Hitze und Trockne, so vereitelten jetzt Schnee und Frost alle Hoffnung auf einen noch von den Bergen zu gewinnenden Ertrag, und mit bangen Herzen sah man in diesen Gebirgsgegenden der baldigen Ankunft eines strengen Winters entgegen. — Zu Commercy (in Frankr.) trat in der Nacht vom 29 bis 30. Aug., nach mehrtägiger rauher Witterung, Frostkälte ein, die am Morgen Eis auf stehenden Gewässern erzeugt und Spuren an den Blättern der Gewächse zurückgelassen hatte.

Zu den bisher erwähnten, auf das Gedeihen der Vegetation theils im Allgemeinen, theils an einzelnen Orten und Gegenden nachtheilig einwirkenden Ursachen kommen noch die häufigen Gewitter, Orkane und Wolkenbrüche, die auch im Verlaufe dieses Sommers, wie im Frühlinge, Zernichtung oder Unheil da und dorthin trugen. Wenige Beispiele ärgster Art mögen hier genügen! In Sirmien waren die von der Donau, Drau und Save verursachten Ueberschwemmungen schauderhaft. Diese Flüsse wuchsen seit dem Mai fast immer und zwar in so gefährlichem Grade, daſs die Bewohner vieler Ortschaften auswandern muſsten. Gegen Ende Juni standen viele tausend Joch angebauter Felder, so wie ganze Theile von Eszek, Bukovar und Neusaz unter Wasser; die Brücken waren fast durchaus abgerissen, und noch fuhren die Flüsse fort zu

wachsen. Besonders erreichte die Donau eine Höhe, die sie seit undenklichen Zeiten nicht hatte. Der Schaden belief sich auf mehrere Millionen. — Ein verwüstendes Hagelwetter fand am 5. Jun. für Stettin und am 9. für Gumbinnen (in Preussen) statt. Bei Mittelwalde fiel (nach einer Nachricht aus Breslau) am 11. Jun. ein Wolkenbruch, der in der ganzen Gegend bis Habelschwerdt grofsen Schaden anrichtete; über 100 Wohnhäuser wurden weggeschwemmt, und in den Fluthen verloren 82 Personen ihr Leben und über 4000 Bewohner des schlesisch-habelschwerdter Kreises all' ihre Habe. — Tags zuvor hatte ein Wolkenbruch die Umgegend von Saalfeld verwüstet; die Bewohner dieses Ortes, so wie die der nahen Ortschaften flüchteten auf die Anhöhen; später wurden zu Halle täglich Leichen aufgefangen. — Am 14. Jun. Nachts 10 Uhr stürzte ein beispielloser Wolkenbruch auf die Gebirge, an deren Fufse das Dorf Gousselin (vier Stunden von Grenoble in Frankr.) liegt, rifs die Bäume aus, und löste eine Felsenmasse ab, sie gegen das Dorf wälzend, dessen Häuser nun niedergerissen oder unter Kies vergraben wurden; mehr als 60 Menschen zog man todt unter dem Schutte hervor. — Nach einem Berichte aus Bamberg rifs am 15. Jun. ein Wolkenbruch bei Viret drei Gebäude weg, und zerstörte die hölzerne Brücke über den plötzlich angeschwollenen Viehbach. An demselben Tage wurde auch das Dorf Höchheim (in der Nähe von Königshofen im Grabf.) von einem Wolkenbruche sehr beschädiget. Zu gleicher Zeit verwüstete ein ungeheures Hagelwetter

die schönsten Fluren, von 8 bis 9 Ortschaften des bayer. Landgerichtes Gleusdorf. Auch waren um diese Zeit durch die heftigen Gewitterregen mehrere Flüsse Frankens, namentlich die Pegniz, Rezat, Altmühl zum Austritte aus ihren Betten gebracht, und die Ueberschwemmungen zernichteten an vielen Orten die Heuerndte. — Wie früher schon in Tyrol und im Salzburg'schen, so auch in Kroatien, Steyermark und Kärnthen richteten Ueberschwemmungen grofsen Schaden an. — Am 2ten Jul. Nachm. 3 Uhr brach ein furchtbares Gewitter mit Hagel und Blitzschlägen in dem Flufsgebiete der Seine aus; besonders wurde Paris getroffen; gleichzeitig fand auch in der Umgegend von Köln ein unerhört starker Hagelschlag, und Nachts im Bezirke Jonkar (Charente infer.) ein fürchterlicher Orkan mit ungeheuren Schlossen statt; viele Bäume wurden entwurzelt, und in 60 Gemeinden alle Erndten und besonders der Weinstock zernichtet. — Am 6. und 7. Jul. fiel zu Madrid der Regen, mit Hagel vermischt, in Strömen, und in Lyon, Clermont-Ferrant und andern Gegenden Frankreichs verursachten Wolkenbrüche wiederholt grofsen Schaden. — Aus Stockholm schrieb man vom 13. Juli: „ein sehr heftiger Sturm aus SW., der schon 3 Tage anhält, läfst viel Unglück in der Ostsee und an unseren Küsten befürchten. In der Gegend von Upsal haben schwere Hagelwetter die Gärten und Felder verwüstet und selbst mehrere Schafe erschlagen." — Jener Sturm tobte gleichzeitig auch zu Petersburg, wo er, am 11. Jul. aus O. sich erhebend, dann gegen Abend aus SW. kommend, Nachts

das Wasser der Newa über die Ufer trieb. Dabei ergoſsen sich die schweren Wolken in unaufhörlichen Platzregen. Dieses ungestüme Wetter hielt noch den ganzen 12. Jul. an. — Aus Bern schrieb man: „die Nacht vom 1. bis 2. Aug. war schrecklich für Nidau und dessen Umgebungen. Ein Gewitter, schon um 11 Uhr beginnend, entlud sich erst früh zwischen 4 und 5 Uhr; der Blitz traf das Stadthaus zu Nidau, das gerettet wurde, und ein Haus zu Madretsch, das ganz abbrannte, wie denn in noch weiterer Entfernung mehrere Feuersbrünste durch den Blitz entstanden waren.“ — In Zug stieg am 3. Aug. die Hitze auf 27°, und um Mitternacht brach ein Sturm los, wie sich eines solchen die ältesten Menschen nicht erinnerten; die am See liegenden Häuser wurden überschwemmt, und auf dem Lande Bäume entwurzelt oder zerbrochen. Aehnliche Verheerungen wurden aus den überseeischen Gemeinden des Kantons Zug gemeldet. Dieser 70 Minuten andauernde Sturm hatte auf der Höhe des 2625 Fuſs über dem See liegenden Gaisbodens nicht mehr gewirkt. — Einer Nachricht aus München zufolge, richtete am 4. Aug. Ab. 3 Uhr ein furchtbarer Hagelschlag in Begleitung eines heftigen Orkans an dem v. Cotta'schen Schlosse Hohenkammer und in der Umgegend groſse Verheerungen an. Ein ähnlicher Sturm tobte am 11. auch zu München, den 18. in der Umgegend von Bordeaux und den 19. bei Prag, wo durch den Hagel Häuser, Gärten und Weinberge sehr beschädigt wurden. Ein solches verwüstendes Hagelwetter traf am folgenden Tage die würtembergischen Orte Biberach

und Mittelberach, und Abends das Jachenauer Thal (des Bez. Tölz im Isarkreise); ausserordentlich war hier der Verlust an Ohmet und Getreide, aber die Verwüstung an den Berghölzern durch den heftigen Sturm unberechenbar. — Den 22. Aug. Gewitter mit Ueberschwemmung bei Lyon, Abends 5 Uhr in Brünn und um 9 Uhr in Lemberg. — Den 23. Aug. wüthete ein furchtbarer Nordoststurm (Bise) auf dem Genfer-See, und in einigen piemontesischen Gemeinden des Val d'Aosta waren Sturm, Hagel und Regen so unbändig, dafs die Leute den jüngsten Tag befürchteten; Kirchen wurden umgeworfen, und Kastanien- und Nufsbäume entwurzelt. — Die heftigste Erderschütterung in diesem Sommer traf die Stadt Tokat in der Stadthalterschaft Sivas (in Kleinasien), berühmt durch die in ihrer Nähe befindlichen Kupfergruben. Diese Stadt wurde fast ganz zerstört, und die Verwüstungen erstreckten sich auch auf die Umgebungen.

Zu den grofsen und vielfältigen Wetterschäden dieses Sommers gesellten sich auch noch die Verheerungen durch Heuschrecken. In gröfster Menge waren diese Insekten schon im Juni in mehreren Distrikten Polens und Preussens (in den Kreisen Meseritz, Birnbaum, Posen, Obernik und Bombst) erschienen. Allenthalben ergriff man zu ihrer Vertilgung die geeigneten Maafsregeln. In der Gegend von Biala (in Polen) bedeckten die Heuschrecken eine Fläche von 5 Quadratmeilen. Im Berenter Kreise des Regierungsbezirkes Danzig verheerten sie alles Gras auf den Feldern und

in Wäldern; wo sie hausten, wurde das Feld schwarz, und das von ihnen heimgesuchte Gras und Getreide vertrocknete gänzlich. Später zeigten sich auch in der Mark Brandenburg Schwärme von wandernden Heuschrecken, die besonders das Wintergetreide verwüsteten.

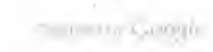
4) *Im Herbste.*

Das Gesetz eines nur allmäligen Wechsels des Witterungscharakters liefs mit Bestimmtheit voraussehen, dafs nach einem solchen, durch Hitze und Dürre ausgezeichneten Sommer eine ähnliche schöne Witterung uns noch einen grofsen Theil des Herbstes hindurch erfreuen würde. In der That blieben auch Wärme und Trockne nicht nur im September bei meistens schönem Wetter, sondern auch im October, doch jetzt bei stärkerem Witterungswechsel, fast überall vorherrschend. Für Würzburgs Umgebungen war am 29. Sept. Nachts nach 3 Monaten der erste einweichende Regen eingetroffen. Der Wassermangel war in Teutschland immer fühlbarer geworden; bei Dresden konnte man die Elbe durchwaten, und die Waarensendung nach Magdeburg war ganz ins Stocken gerathen. Auch der Rhein und Main hatten einen sehr niedrigen Stand. Ersterer Flufs war noch Ende Octobers so seicht, dafs die Dampfschiffe nicht bis Mainz, sondern nur bis Koblenz kamen. In Sachsen hinderte die Trockne das Unterbringen der Wintersaat, was denn ein merkliches Steigen der Getreidpreise veranlafste. Aus Stockholm schrieb man: „unser Herbst ist so beschaffen, dafs man versucht ist, sich unter den

italienischen Himmel versetzt zu glauben. Unsere Felder prangen noch im schönsten Grün, bunt geschmückt mit Sommerblumen, und hie und da sieht man reife Erdbeeren. Die Rosen und Hollundersträuche schlagen neu aus. Besonders merkwürdig aber ist, dafs wir am 17. Octob. Morg. 6 Uhr 13, und am folgenden Morgen 12½ Grad Wärme hatten."

Bei der noch ziemlich hohen Temperatur blieben denn auch die Gewitter und Stürme nicht aus. So zündete am 13. Sept. der Blitz in Oberegge-nen (in Baden); zwei Scheunen und ein Wohnhaus wurden ein Raub der Flammen. Am 19. Sept., wo es auch bei uns sehr schwül und gewitterartig war, zog über die Stadt und Markung von Stüb-lingen (in Baden) ein heftiges Gewitter, wobei ein Blitzschlag 5 Stiere auf offenem Felde tödtete. Noch am 2. Octob. Ab. 8 Uhr kam ein für diese Zeit ungewöhnlich starkes Gewitter in der Gegend des thurgauischen Städtchens Steckhorn zum Ausbruche; der Blitz zündete an diesem Orte, und 2 Häuser brannten ganz ab, 2 andere wurden stark beschädigt.

Besonders wurde in vielen Gegenden durch Stürme und Ueberschwemmungen wieder grofser Schaden angerichtet. Nach einem Berichte aus Neapel fanden am 17. Sept. Nachts in der Gegend von Brindisi, und um jene Zeit auch in der Gegend von Bari in Apulien verheerende Ueberschwemmungen statt. Auch waren durch die Ende Septembers gefallenen heftigen Regengüfse mehrere Flüsse Italiens, besonders der Po, so hoch angeschwollen, wie dieses selbst im Jahre 1775 u. 1810



nicht der Fall gewesen war. Diese Regengüfse um die Zeit des Herbstäquinoctiums brachten fast über das ganze französische Garddepartement unberechenbares Unglück. Die Rhone, durch die Ardéche und Ceze plötzlich angeschwellt, und bei ihrer Mündung durch Stürme aus Süden zurückgedrängt, erhob sich in kurzer Zeit zur ausserordentlichen Höhe; warf Dämme, Quais, Mauern und Alles nieder, was ihr Widerstand leistete, und rifs Ländereien, Bäume und Häuser mit sich fort. Aus Lyon schrieb man unter d. 14. Octob.: „die Rhone ist ungeheuer gewachsen, wie es seit 1801 nicht der Fall war; die ganze Ebene von Broteaux ist überschwemmt, und die Einwohner müssen in den oberen Stockwerken wohnen. Die Nachrichten, die aus der Dauphiné von der Rhonseite kommen, melden grofses Unheil durch die Gewässer, indem jedes von den Bergen herabrieselnde Bächlein zum reissenden Strom wurde." Unter demselben Datum schrieb man aus Les Vans (im Ardéche-Depart.): „der fruchtbare Kanton des Vans ist so eben durch das Austreten der Flüsse und Bäche, die sich von den Bergschluchten der Cevennen herabstürzen, verwüstet worden; schon sind im Dorfe Naves ($\frac{1}{4}$ St. von Vans) 12 Häuser durch das Einsinken unterirdischer Höhlungen eingestürzt, und das ganze Dorf steht in Gefahr, ganz verschlungen zu werden." — Aus Rom wurde unter d. 18. Oct. gemeldet: „der 5 Tage lang ununterbrochen gefallene Regen hat in den Marken, besonders von Macerata, Osimo, Fano, Fermo und Sinigaglia an Brücken, Bäumen, Aeckern und Häusern grofsen

Schaden angerichtet." — Nach Berichten aus Marseille, Neapel, Reval etc. waren auch in diesem Jahre die Stürme zur Zeit des Herbstaequinoctiums nicht ausgeblieben. Noch am 31. Oct. und 1. Nov. verursachten heftige Stürme an den holländischen Küsten, sowohl mehrere Schiffbrüche, als auch Ueberschwemmungen. — Zu Jassy (in der Moldau) verspürte man nach einer mehrtägigen ausserordentlichen Wärme, die am 14. Oct. Mittags bis 24° R. erreichte, am Abende dieses Tages um 8 Uhr 35 Min. in einem Zwischenraume von wenigen Sekunden zwei ziemlich heftige Erdstöfse von N. nach S., die mit einem unterirdischen Getöse begleitet waren.

Die aus diesen Erscheinungen geschöpfte Hoffnung auf noch längeres Fortbestehen der im Ganzen schönen und günstigen Herbstwitterung sollte bald getäuscht werden. Es folgte im November nasses, kühles und durchaus unfreundliches Wetter, im letzten Drittel des Monates begleitet von Schnee und Eis. Schon den 15. Nachts und den 16. war zu Stuttgart und in der Umgegend viel Schnee gefallen; dort, wie auch im Schwarzwalde, der Alp und im Unterlande lag derselbe an manchen Stellen einen Fufs hoch. Aehnliches war der Fall im Oesterreichischen und in den Umgebungen Augsburgs. Früher schon, Anfangs November, waren unsere Rhön- und andere Gebirge mit nicht unbeträchtlichem Schnee bedeckt, und nach Briefen aus München war um jene Zeit bereits zwischen Tegernsee und Kreuth gute Schlittenbahn. — Zu Rom herrschte am 25. und 27. Novbr. grofse



Kälte; am 26. war dort Schnee gefallen, Dächer und Strafsen bis zum 28. bedeckend, was für Rom die höchste Seltenheit im November ist. — Zu Breslau stieg die Kälte am 2. Dec. auf 12° R. und bei Hamburg war am 3. Dec. die Oberelbe bereits bis zur Feddel mit Eis bedeckt; Leute waren vom Hoopt schon zu Fufs herüber gekommen, und die Fahrt nach Hamburg war unterbrochen. — Was den gänzlichen, sehr frühen Eintritt des Winters zu verkünden schien, war auch dieses, dafs am 26. Novbr. die Rhede von Pernau (wie im vorigen Jahre) und der Hafen von Cronstadt mit Eis bedeckt waren. Doch diesen partiellen Wintererscheinungen im November folgte im December eine sehr gelinde Witterung.

III.

Noch einige merkwürdige Erscheinungen im Jahre 1827.

1) Seit 1811 wieder zum erstenmale waren im Juni sowohl im Unterlande Würtembergs, als auch in den Umgebungen Würzburgs die sogenannten spanischen Fliegen in ziemlicher Menge erschienen.

Am 29. Oct. fiel im Distrikte Biev des Gouvernem. Twer, beim Dorfe Pokroff, in einem Umfange von 5 Wersten Schnee, der mit einer ungeheuren Menge schwärzlicher, geringelter Würmer, $\frac{3}{4}$ Werschok lang, vermischt war. Der Kopf war platt und leuchtend, hatte Fühlhörner und Haare, und bis zum Drittel der Länge glich der Körper

schwarzem Sammt. Diese Thiere hatten 6 Füſse, mit welchen sie schnell auf dem Schnee hinliefen, um Pflanzen und Baumstämme sich in Gruppen versammelnd. In mit Schnee gefüllten Gefäſsen lebten sie noch 9 Tage, ungeachtet mittlerweile die Temperatur auf 8° unter Null fiel; andere, die man im Eise einfrieren lieſs, blieben ebenfalls am Leben, indem um den Körper her mitten im Eise eine Stelle ungefroren blieb. Ebenso schwammen sie gefahrlos auf dem Wasser, und nur die Hitze brachte ihnen augenblicklichen Tod.

2) Die Nordlichter, die bei uns seit sehr vielen Jahren (in London seit 1804 und in Paris seit ungefähr 20 Jahren) äusserst selten oder gar nicht mehr gesehen wurden, schienen allmälig wieder häufiger zu werden. Am 8. Sept. wurde über ganz Dänemark ein äusserst schönes Nordlicht in NW. beobachtet. Auf der Insel Fülsen sah man vom 25. bis 28. Sept. jeden Abend ein Nordlicht. Auch bei uns erschienen in der Nacht vom 25 bis 26. Sept. feurige Lichtstreifen nordöstlich am Firmamente. Da am 25. das Wetter ganz gewitterartig war, so hielt ich diese Erscheinung entweder für ein fernes Wetterleuchten, oder für ein leichtes Spiel schwächerer Electricität in feuchter Luft. Allein bestimmter wurde dieselbe Erscheinung zu Gereuth (im Itzgrunde) beobachtet: gegen halb 12 Uhr bei gestirntem Himmel und ziemlich warmer Luft, röthete sich auf der Abendseite der Horizont; die Röthe ward bald zur Gluth, aus der von Zeit zu Zeit thurmhoch blendend weisse Stralen emporschossen. Diese Feuerscheinung, die sich gegen



Norden und von da gegen Morgen hin gezogen hatte, verlosch gegen halb 1 Uhr. Höchst wahrscheinlich also ein Nordlicht, das man zu derselben Zeit auch in Paris und Havre sah, wo man während der Dauer dieses Phänomens ein starkes Schwanken der Magnetnadel wahrnahm.

Am 28. Dec., einem ziemlich heiteren Tage, erschien Abends zwischen 7 und 9 Uhr bei stellenweise dünn bewölktem Himmel ein sehr schöner Hof um den Mond (halo), wie man ihn selten sieht. Der den Mond zunächst umgebende breite und weifsliche Ring war mit einem hochgelben Saume umfafst; an diesen schlofs sich der äusserste, weniger breite und schwachblau gefärbte Ring an, begrenzt von einem unmerklichen gelben Saume.

Am 2. März erschien bei Lavaux (im franz. Depart. Tarn) eine Feuerkugel von grofser Helle, von O. nach W. schwebend. Eine solche von der Lichtstärke des Vollmondes wurde auch am 15. Nov. Abends gegen 9 Uhr zu Frankfurt a. M. 10 bis 15 Sekunden lang beobachtet; nach 2 — 3 Minuten hörte man einen Kanonenschufs-ähnlichen Knall mit einem Nachrollen, wie beim Donner. Aehnliches war der Fall bei einer grofsen Feuerkugel, die man zu Hoflonitz (in Sachsen) am 25. Sept. Nachts beobachtete.

3) Am 21. Jun. wurde von Gambart zu Marseille ein Komet im Sternbilde Cassiopeja, den auch Nicollet zu Paris am 22. sah, und den 2. August ein anderer kleiner Komet im Sternbilde Luchs vom Professor Pons zu Florenz entdeckt.

Für diejenigen, welche geneigt sind, die Sommerhitze aus den Sonnenflecken, wie im vorigen Jahre, zu erklären, bemerke ich, dafs diese Flecken nicht nur im Verlaufe dieses Sommers, sondern auch im Winter erschienen, und zwar nach Stark's Beobachtungen im Januar nur wenige, aber im Februar, den 7. 14. 16. 18. 19., also gerade zur Zeit der stärksten Kälte, viele und grofse.

IV.

Fruchtbarkeit des Jahres 1827.

Wie nachtheilig die anhaltende Dürre des Sommers fast überall auf die Heu- und Getreiderndten wirkte, haben wir oben schon bemerkt. Selbst der Weinstock, obgleich, wie man zu sagen pflegt, ein Sommervogel, entgieng, wenigstens in den Umgebungen Würzburgs, nicht ganz jener Einwirkung, indem in vielen, besonders jüngeren Weinbergen die Traubenbeeren sehr klein blieben, und erst dann (wie es schien, etwas zu spät) anschwollen, als Ende Septembers und Anfangs October einweichende Regen erfolgten. Uebrigens entsprach der günstigen Sommerhitze nicht nur eine im Ganzen gesegnete, sondern auch frühe Weinlese. Diese begann in dem Weingebirge von Ofen schon am 17. Sept.; wie dort, so versprach man sich auch zu Prefsburg einen der Qualität nach sehr guten Ertrag. Aehnliches meldete man anch aus Südfrankreich. Am 26. Sept. begann die Weinlese im Stadtbanne Freyburgs in Baden; der Ertrag war auf den Bergen ergiebig und gut, weniger auf den Ebenen, indem

indem die Reben im Winter gelitten hatten. Aus dem Würtemberg'schen schrieb man, dafs der Weinertrag im Tauber- Vorbach- Kocher- und Jaxtthal sich durch Menge und Güte auszeichnen werde. Im Rheingaue, wo, wie bei uns, die Lese Mitte Octobers begann, erhielt man wegen des frühen Winterfrostes einen nur spärlichen Ertrag; allein in den Bezirken südlich von Mainz war der Ertrag besser, indem dort die Reben, durch die Gebirgswand gegen Norden hin geschützt, von der Winterkälte fast unberührt blieben. Auch in den Moselgegenden hatte man wenigstens einen halben Ertrag. In Rheinhessen gab die bereits am 18. Oct. vollendete Weinlese im Durchschnitte das Achtel des vorjährigen Ertrags; dieser war jedoch dort besser, wo der Schnee durch den Wind gehäuft lag, oder auch im oberen Theile eines Weinberges, wo der Wind freier wehen konnte.

Häufig hörte man übrigens die Güte des diefsjährigen Weines überschäzt. Für Würzburg gab mir die Berechnung der mittlern Temperatur in der Vegetations-Periode (vom 1. März bis zum Tage der Weinlese) folgende Resultate:

im J. 1811.	1818.	1819.	1822.	1826.	1827.
42°,4;	36°,2;	37°,6;	38°,7;	36°,3;	36°,9.

Hieraus erhellt, dafs die Güte des diefsjährigen Weines, inwiefern diese sehr nahe zutreffend aus jener mittleren Temperatur erkannt wird, weit hinter der des Weines von 1811 und 1822 zurückstehe, den Jahrgängen aber von 1818 und 19 sehr nahe komme.

V.

Gesundheitszustand des Jahres 1827.

Wir können hier in Kürze hauptsächlich nur solcher Krankheiten der Menschen und der Thiere gedenken, die sowohl durch die beträchtlichen Ueberschwemmungen, als durch den Einflufs der Witterung, namentlich der ungewöhnlichen Kälte, der grofsen Hitze und Trockne und des grellen Temperaturwechsels, — zunächst veranlafst, oder dem Grade und der Dauer nach befördert erscheinen. Dahin mag denn Folgendes gehören:

In Rheinbayern herrschte noch im Januar die Blattern-Epidemie im gefährlichen Grade; da man die natürlichen Blattern zum Theile mit auftreten zu sehen glaubte, so liefsen mehrere Eltern ihre Kinder nochmals vacciniren. Aehnliches war der Fall im Altenburgischen, Sächsischen, Weimarischen, namentlich um Jena, etc. Später, im September, grassirten auch heftig die natürlichen Blattern zu Lausanne; zu Genf hatte sich diese Epidemie bereits wieder verloren. — In Madrid, wo starke Kälte mit Wärme und Nässe wechselte, starben im Januar und Februar viele Menschen an syphilitischen und Brustkrankheiten, so wie am Scharlach. — Zu Stockholm mufste die Regierung im Januar eigene Spitäler errichten lassen, indem eine ungewöhnlich grofse Menge armer Leute erkrankte und starb. — In Bremen zeigten sich gegen die Mitte Aprils gefährliche Krankheiten und Fieber, als Folge der vorhergegangenen 5wöchentlichen Ueberschwemmungen. — Im rheinpreussi-

schen Kreise Saarlouis herrschte im August das Wechselfieber, schnell und stark um sich greifend. — In Syrien richtete die Pest in diesem Sommer ausserordentliche Verheerungen an; zu Aleppo und Damascus: starben die Menschen zu Tausenden in einem Tage. — In Slavonien und der Nachbarschaft war Mitte Augusts die Hitze so grofs, dafs sich fast in jedem Hause Brechfieberkranke befanden, und auch das Vieh von dieser Krankheit befallen wurde. Auch wüthete in allen Dörfern Dalmatiens ein heftiges Fieber, und das flache Land im Kreise von Zara zählte eine so grofse Menge Kranker, dafs alle k. k. Civilärzte jener Stadt Hülfe leisten mufsten. — Zu Gröningen starben vom 31. Aug. bis 1. Sept. 21 Menschen, wie sich denn überhaupt die Fieber in Nordteutschland wieder zeigten, wo die früheren Ueberschwemmungen so viel Unheil gebracht hatten. In Friesland und Ober-Yssel nahm ebenfalls die Zahl der Kranken wieder zu, und in den Marschländern an der Weser kehrten im September die klimatischen Fieber, die dort seit der Ueberschwemmung im verflossenen Frühlinge nie ganz aufgehört hatten, mit neuer Wuth zurück; — zu Neuhaus an der Oste blieb kein Haus verschont, und bereits waren über 200 Personen das Opfer dieser noch täglich um sich greifenden Krankheit geworden. Auch in Amsterdam vermehrten sich die Krankheiten auf eine sehr beunruhigende Weise; vom 10. bis 15. Sept. starben 290 Personen (fast noch einmal so viel, als geboren wurden). Dort, wie in Gröningen, dauerte noch im November eine beträchtliche Sterblichkeit fort. —

Aus Hanover wurde unter d. 1. Oct. gemeldet, dafs an der Küste wieder, in Folge der bekannten Ueberschwemmungen, Fieber ausgebrochen, aber weniger bösartig seyen, als früher, und dafs auch unter dem Vieh Krankheiten bemerkt wurden. — Ende Augusts herrschte im Eichstädt'schen, namentlich in den Ortschaften Hitzhofen, Oberzell und Tauberfeld, der auch für Menschen ansteckend wirkende Milzbrand unter dem Hornvieh. — In Rheinpreussen hatte man im Julius wieder tolle Füchse bemerkt; mehreres, von denselben gebissene Hornvieh war ein Opfer der Wuth geworden. — Zu Kopenhagen grassirte im November das Scharlachfieber, das viele Kinder wegraffte. Zu derselben Zeit zeigten sich an mehreren Orten des Untermainkreises Nervenfieber. Diese hatten im December auch im Luxenburgischen einen so gefährlichen Character angenommen, dafs die Regierung schleunigst zweckdienliche Mafsregeln dagegen treffen mufste. — *).

---

*) Ueber die Erdbeben des Jahres 1827 vergl. auch dies. Arch. XIII. 70 ff. u. 232 ff. Ueber das im Septbr. gesehene Nordlicht; ebendas. 116 ff. Ich habe Hoffnung im nächsten Bande den Lesern des Archiv's Auszüge aus dem Tagebuche des Dr. Ramon de La Sagra, Professors der Botanik zu Havana (auf Cuba) vorlegen zu können; das verdeutschte Resumen de las observaciones meteorológicas correspondientes al anno de 1825 wird dem nächsten Hefte einverleibt werden. Kastner.

Ueber die Witterung des Spätherbstes 1827 und Resultate der am 15. Januar 1828 zu Regensburg angestellten *meteorologischen* Beobachtungen;

vom

Dr. von Schmöger, königl. bayer. Lyceal-Professor der Physik und Astronomie.

---

1. In Bezug auf meine am 17. Julius 1827 gemachten meteorologischen Beobachtungen, die im XII. Bande S. 125 dieses Archiv's mitgetheilt worden sind, habe ich auch neuerdings nicht gesäumt, an einem andern, vom Dr. Brewster bezeichneten Tage, dem 15. Januar, ähnliche Observationen anzustellen, und theile sie in der nachfolgenden Tabelle mit, indem ich mich rücksichtlich der Instrumente und der beim Beobachten gebrauchten Vorsichtsmafsregeln auf meinen erwähnten Aufsatz beziehe, und hier nur erwähne, dafs alle Barometerstände wegen der Capillardepression mit + 0''',31 korrigirt sind, und das Niveau meines Barometers 50' (ich meine immer den französischen Fufs und seine Theile) über dem mittlern Stande der Donau, dieser aber 1046' oder 994' über dem Meere ist, je nachdem man den Barometerstand am Meere für veränderlich oder constant hält.

2. Mit △ bezeichne ich denjenigen Theil eines Zolles, um welchen die Spannkraft der in der

Luft vorhandenen Dünste vom Maximum entfarnt ist. Er ist mittelst des gleichzeitigen Barometerstandes = b und der Differenz δ zwischen dem Stande eines trocknen und eines mit Wasser befeuchteten R. Thermometers nach der Formel: $\Delta = b\delta : (5721 - 33.b\delta)$ berechnet, oder vielmehr aus meinen neuen Hygrometertafeln genommen, welche ich in der Ueberzeugung dem Drucke übergeben habe, dafs es für die Meteorologie nur vortheilhaft seyn kann, der hygroskopischen Körper nicht mehr zu bedürfen, und dafs jene Differenz auch bei der kältesten Witterung durch ein vor jenen Tafeln beschriebenes Verfahren beobachtet werden könne.

3. Die diesmaligen Beobachtungen dürften deswegen von gröfserem Interesse seyn, weil der Gang der Witterung an diesem Tage ebenso auffallend war, als während der zunächst vorhergehenden Monate und darauf folgenden Tage. Deshalb gebe ich hier eine kurze Schilderung des letzten Spätherbstes und dermaligen Winters, mit Beziehung auf die frühern Jahrgänge und meine neuesten Semestraltabellen; s. w. u.

4. October. In den ersten Tagen richtaten ungewöhnliche Regengüfse und Ueberschwemmungen im südlichen Frankreich und Italien sehr grofsen Schaden an. In Regensburg und in weiterer Umgegend dauerte die bisherige ausserordentliche Trockenheit noch fort, und der Wassermangel nahm immer mehr zu; erst mit der zweiten Hälfte des Monats änderte sich die Witterung, und es stellte sich Regenwetter ein.

5. Obwohl das hiesige monatliche Medium

mit dem aus 50jährigen Beobachtungen gefundenen übereinstimmte, so zeigten sich doch ganz ungewöhnliche Variationen des Barometerstandes. In den ersten vier Tagen stieg das Barometer langsam, dann fiel es schnell, und stand am 14. früh 6 Uhr bei 319''',795. So lange es fiel, hatten wir eine sehr windige, zum Theil stürmische Witterung, und an andern Orten zeigten sich auffallende Phänomene: am 2. zündete der Blitz zu Steckborn im Thurgau'schen; in der Nacht vom 10. zum 11. wüthete in der Nordsee ein furchtbarer Sturm; am 10. tobte zu London ein Gewitter mit Sturm, Hagel, Donner und Blitz; am 10. Nachmittags gegen 3 Uhr fühlte man am Zürcher See und in Zürch selbst einen ziemlich starken Erdstofs, aber einen ungleich heftigern am 14. Abends 8 Uhr zu Jassy. — Am 14. stieg mein Barometer um 4 Linien, fiel dann bis zum 21. früh 6 Uhr zu 319''',779, stand am 26. Vormittags 11 Uhr bei 327''',922, am 28. Abends 6 Uhr schon wieder bei 318''',619, und hierauf nach einer geringen Erhöhung am 31ten Nachts 10 Uhr bei 318''',135, somit dem Sturme entsprechend, der an diesem Tage auf der Ostsee und durch ganz Deutschland losbrach.

6. Dahier hatten wir im October, besonders während der ersten 11 Tage, eine sehr milde Witterung; nur vom 15. bis 20., am 26., 27. und an den letzten 3 Tagen sank die Temperatur unter das monatliche Medium $= + 8°,7$. Die Nächte wurden erst gegen das Ende des Monats kalt, und am 29. Morgens kam der erste Schnee. Zu München war es am 28. noch gelinde; Nachmittags aber fieng

es an zu stürmen, und am 29. kam Schnee. Im südlichen Theile von Schweden prangten während dieses Monats die Felder mit dem schönsten Grün und mit Sommerblumen; hin und wieder fand man reife Erdbeeren, und die Rosen- und Hollundersträuche in den Gärten schlugen neuerdings aus. Zu Jassy war am Tage des Erdbebens eine ungewöhnliche Wärme von 24° R. Auch Petersburg erfreute sich im Anfange dieses Monats noch eines sehr schönen und milden Herbstes. — Bei Bialystock fielen am 15. Meteorsteine nieder.

7. November. Mehr als die erste Hälfte hatte trübe und feuchte Tage. Vom Ende des vorigen Monats gieng der tiefe Barometerstand mit dem starken Sturme und dem heftigen Schneegestöber und Regen in den November über, und scheint sich damit über das ganze südliche Deutschland und die Schweiz verbreitet zu haben. Am 3. war zu Tegernsee schon Schlittenbahn, und bei Zwiesel im bayerischen Walde 2′ bis 3′ hoher Schnee; in Genf sank während dieser Tage die Luftwärme bis zu — 5° R. herab.

8. Mein Barometer gieng bis zum 5. Novbr. um 5‴ empor, dann sank es unter beständigem Regen und Schnee bis zum 10. Vormittags 10 Uhr und zu 320‴,630; hierauf hob es sich für längere Zeit über das hiesige Medium, mit Ausnahme des 14. und 15., an welchen Tagen hier sehr viel Schnee und Regen fiel, während das südwestliche Deutschland bis zum Main, ganz Oesterreich und Ungarn von einem noch stärkern Schneefalle heimgesucht wurden, und auf dem mittelländischen Meere ein

Orkan wüthete. Vom 22. bis 25. kam mein Barometer beinahe zum obigen Minimum zurück; am 27. Morgens 6 Uhr stand es bei 329''',607, und am 30. Morgens 8 Uhr bei 321''',826. Diese letzten Tage hindurch fiel in Bayern und Oesterreich wieder viel Schnee; auch in Rom, wo er sogar zwei Tage lang liegen blieb. Dagegen war in Genf das Thermometer seit den ersten Tagen nicht mehr unter Null gesunken.

9. Mein Thermometer fieng erst in der Nacht vom 12. zum 13. an, unter den Aufthauungspunkt zu gehen, und wiederholte dies nur selten bis zum 23., von welchem Tage angefangen es denselben nicht mehr erreichte; am 26. Morgens hatten wir — 7°,7. Das Medium der Luftwärme in diesem Monate ist + 1°,1. gewesen; das kleinste war im November der Jahre 1774 und 1820, nemlich — 0°,4; das Mittel aus 50 Novembern ist + 2°,6. Folgende Zusammenstellung bezeichnet das Jahr, den Tag und die gröfste Kälte dieses Monats, so weit die hiesigen meteorologischen Tagebücher reichen:

1788	7.	— 9°.2	1819	29.	— 9°.4
1791	7.	— 13°.5	1820	17.	— 10°.2
1812	24.	— 8°.3	1826	12.	— 8°.5
1816	22.	— 9°.7	1827	26.	— 7°.7

10. Endlich ist noch anzuführen: dafs am 8. London von einem ausserordentlich starken Nebel bedeckt war, so dafs schon um 1,25 Uhr die Lichter im Canzleygerichte angezündet werden mufsten; dafs man zu Frankfurt a. M. am 15. Abends 9 Uhr eine sehr schöne Feuerkugel, und in Nordwales am

26. ein schönes Nordlicht sah; daſs im Thale Lauterbrun des Kantons Bern am 21. Morgens 8 Uhr ein heftiges Erdbeben verspürt wurde.

11. December. In diesem Monate ergaben sich auffallende Abwechslungen des Luftdruckes, die am 1., 3., 7., 25. mehr als 3''', und am 23. sogar 4''' betrugen. Der niedrige Barometerstand vom Ende des vorigen Monats dauerte fort; vom 6. bis zum 8. stieg er von 321''',859 bis 327''',914, dann sank er langsam, stieg vom 13. Morgens bis zum 17. Nachts von 321''',342 zu 328''',670, sank nochmals, und stand endlich vom 25. bis zum letzten Tage sehr hoch, beinahe 331''' erreichend. Zur Zeit des Erdbebens in Schweden, d. i. am 3., desjenigen in Lissabon, d. i. in der Nacht vom 12. zum 13., und der zu Freyburg in der Schweiz am 22. um 2 und 3 Uhr Morgens von West nach Ost gerichteten zwei Erdstöſse, stand mein Barometer sehr tief, und hob sich dann schnell wieder. Am 13. Abends bemerkte man in dem See bei Salzungen in Thüringen ein Aufbrausen wie am 1. November 1755 während des Erdbebens in Lissabon.

12. Der December fieng hier mit einer Kälte von — 3° an. Am 1. Nachmittags 5 Uhr endete erst das Schneegestöber, das seit den Morgenstunden des vorhergehenden Tages ununterbrochen angedauert hatte, und 12''' als Höhe des geschmolzenen Schnees gab. Allein schon am 2. trat Thauwetter ein, und es kam während des übrigen Monats kein Schnee mehr, ein Paar Stunden am 26. ausgenommen, dagegen mehrmals sehr starker Regen, der am 23. ein sogenanntes Nebelreissen von ungewöhnlicher

Stärke war, so dafs seine Höhe an diesem einzigen Tage 9''' betrug, und zwischen dem mit Wasser befeuchteten und einem trocknen Thermometer keine Differenz ihres Standes beobachtet werden konnte. So herrschte immer eine milde Witterung, vorzüglich während der letzten 10 Tage; das monatliche Mittel war so grofs als jenes des Novembers, während das aus den 50jährigen Beobachtungen = — 0°,5 ist.

13. Ein ähnlicher Wechsel der Temperatur scheint in ganz Mittel-Europa statt gefunden haben. In Breslau hatte man 2. eine Kälte von — 12°, und am 3. war bei Hamburg schon die Eisdecke über die Oberelbe bis zur Feddel erzeugt. Dagegen waren die letzten Tage des Monats auch im nördlichen Deutschland sehr milde, und zu gleicher Zeit hatte Petersburg eine so veränderliche Witterung mit Thauwetter, als man dort seit Menschengedenken in dieser Jahreszeit nicht erlebt hat. Zu Stockholm sah man in der Nacht vom 30. zum 31. unaufhörlich blitzen. In Genf stieg das Thermometer zuletzt bis auf + 6°, und während der Weihnachtstage verursachte die Rhone eine schreckliche Ueberschwemmung, die man dem Schmelzen des Schnees auf den höchsten Bergen zuschrieb; auch die anderen Flüsse Frankreichs, die Ströme Hollands, des westlichen Englands, Oesterreichs, Schlesiens, und unsere Donau hatten einen sehr hohen Stand, und waren zum Theil ausgetreten.

14. Januar. Der Character dieses Monats war dahier ganz ungewöhnlich: ein beinahe durchaus andauernder, sehr hoher Barometerstand, dessen

Medium = 326''',463 das normale, aus Beobachtungen von 50 Jahren berechnete, um 2''' überschritt; eine Temperatur, deren Mittel um 2° seine Regel überschritt; endlich mit wenigen Unterbrechungen eine trübe Witterung, hartnäckige Nebel und Regengüſse, ja sogar ein starkes Gewitter. Einen ähnlichen Gang scheint die Witterung in ganz Deutschland und seinen Nachbarstaaten genommen zu haben, und sie läſst dabei fünf Perioden unterscheiden.

15. Die erste Periode umfaſst die ersten fünf Tage. Mein Barometer stand tief und war in groſser Unruhe; es sank am 1. und 3. um 3''', und stieg am 4. um eben so viel; die Luft war mild und feucht; anfangs kam einiger Schnee, der aber nicht lange liegen blieb. Allein am 5. setzte der bisherige W.Wind nach O. um, und die Temperatur, welche nur in den vorigen Nächten wenig unter den Nullpunkt gesunken war, gieng jetzt schon am Tage unter dieselbe, und die Luft wurde trockner. Am 3. Nachmittags fühlte man zu Aquilla in den Abruzzen zwei Erdstöſse, von SO. gegen NW. gerichtet; in Petersburg dauerte die gelinde Witterung der letzten Decembertage fort.

16. Die zweite Periode dauerte vom 6. bis zum 11. Das Barometer erhob sich langsam zu dem obigen Medium, überschritt es am 7., und sank dann allmälig wieder zurück. Dabei hatten wir eine anhaltende Kälte, in der Nacht vom 7. zum 8. sogar — 10°,2; beständigen Ostwind, eine trocknere Luft, jedoch nicht ohne Nebel und Reif. Am 7ten brachte die Donau schon Eis aus der Nab, und am Abende dieses Tages kam es auf dem Regenflusse

zum Stehen; auf der Donau wurde die Bildung des Eises durch ihre starke Strömung verhindert. — Auch in Petersburg ward es wieder sehr kalt.

17. Die dritte Periode sind die Tage vom 11. bis zum 16. Während am 11. erst um 6 Uhr Abends das Thermometer auf Null stand, und dann immer fort stieg, war schon Morgens ein vehementer Regen gefallen, der ein ungemeines Glatteis verursachte, während der Nacht und des nächsten Tages fortdauerte, und endlich bei einem warmen SO. in einen so starken Nebel übergieng, dafs, wie am 23. Dec., $\Delta = 0$ blieb (§. 2. 12.). Obwohl das Eis des Regens und der Nab fortgieng, so blieb doch der Erdboden gefroren. Das Barometer war am 11. und 12. ruhig geblieben, und begann erst in der Nacht vor dem 13. zu sinken. Während dieses Tages selbst hatten wir noch immer Nebel und manchmal starken Regen; um $3^h 45'$ heiterte sich der Himmel in SW. etwas auf, liefs aber anderseits einzelne grofse Regentropfen, wie im Sommer vor einem Gewitter, fallen; um $4^h 30'$ war in SW. ein heiterer Raum am Himmel, aber in S. am Horizonte ein tiefliegender rauher Nebel; kein Lüftchen regte sich, die Windfahnen zeigten Sw. Gegen 5^h bemerkte man am SW. Horizonte eine ungemein schwärzliche Wolke, in der es stark donnerte und blitzte; dann kam ein mäfsiger Regen, abermals Donner und Blitz; hierauf hörte man wiederholt und heftig in N. und endlich in NO. donnern, und sah die grellen Blitze. Um $5^h 34'$ kam ein fürchterlicher Windstofs aus SW., der $1'$ lang dauerte, und einen $15'$ hindurch tobenden Sturm mit Platzregen zur Folge hatte. Im Mo-

mente des Windstofses notirte ich 322''',813. Um $5^h 40'$ zeigten die Wolken schon helle Zwischenräume, sie zogen von W. nach O., das Barometer stieg langsam. Um 10^h sah man noch in O., am nächsten Morgen hingegen in W. blitzen.

18. Dieses Gewitter hatte den nemlichen Weg genommen, welcher dahier der gewöhnliche Zug aller Gewitter ist. Sie steigen nemlich, mit sehr seltenen Ausnahmen, in SW. auf, werden dort meistens getheilt, und gehen dann theils gegen S. zur Isar hinüber, theils wie dieses vom 13. in einem gegen N. (das Fichtelgebirge?) hin ausbeugenden Bogen in der Richtung gegen NO. zum Böhmerwalde hin, wobei sie nur mit ihrem rechten Flügel Regensburg treffen, und das hiesige Thal zur Grenze haben. So hatte es diesmal nördlich ausserhalb der Stadt und noch mehr in Burglengenfeld gehagelt, in Konnersdorf bei Kirn und in Schwandorf eingeschlagen, jedoch ohne zu zünden, und der stärkste und letzte Donnerschlag, den man hier hörte, zündete die bei Waldmünchen gelegene Fuchshütte. Dagegen sah man in Sünching, das 4 Stunden von hier gegen SO. liegt, das Gewitter nur in der Ferne vorübergehen, bekam aber den Mitgenufs des Regens, Sturmes und kleinen Hagels.

19. Das nemliche, für diese Jahreszeit ungewöhnliche Phänomen eines Gewitters fand beinahe gleichzeitig in demjenigen Theile von Deutschland statt, der zwischen dem 48° und 52° nördlicher Breite, und dem 7° und 14° östlicher Länge (die Länge der Pariser Sternwarte = 0°) liegt, am stärksten jedoch in der von Nürnberg und Regensburg

bis Wien hinab und in der von Kassel aus durch die Herzogthümer und das Königreich Sachsen gelegten Zone; denn zu München, Augsburg, Leipzig sah man nur Blitze, während Freising, Nürnberg, Baireuth, Wien, Kassel, Altenburg, Halle, Jena, Naumburg, Dresden u. s. w. Gewitter hatten. Wahrscheinlich wurden diese Erscheinungen durch die starke elektrische Spannung der übereus feuchten und verhältnifsmäfsig warmen Luft veranlafst, indem der gefrorne Boden jede schnelle Ausgleichung mit der Elektricität der Erde hinderte. Gleichzeitig mit diesen Gewittern tobte an den Küsten Englands ein schrecklicher Orkan aus SW., in Petersburg zeigte das Thermometer — 18°, und zu Gotha erfolgte ein Meteorstein-Fall.

10. Anstatt aber, wie es bei solchen Ereignissen der Fell ist, die Atmosphäre abzukühlen, brachte das Gewitter der hiesigen Gegend eine noch höhere Temperatur, die am 15. sogar ein Maximum = + 7° erreichte, dann aber in der Nacht schon bei — 5° stand. Mein Barometer war bei einem anheltenden Sturme aus SW. und W. vom 14. bis 15. Morgens um 3‴,6 gefallen, kam dadurch zu seinem monatlichen Minimum = 19‴,189, und stieg dann in dem Maafse, wie die Kälte zunahm. Am 14. Nachts wurde Venedig leicht von einem Erdbeben erschüttert; der Stofs war wellenförmig, von S. nach NO. gerichtet, und dauerte 2″ lang; in einigen Häusern klapperte der Heusrath und in andern klirrten die Fenster; das Wetter war stürmisch und dunkel; nach der Erschütterung hörte man in der Luft ein hohles und dumpfes Getöse.

21. Die vierte Periode der Witterung des Januars dauerte vom 15. bis zum 20. Während derselben hatte das Thermometer immer einen tiefen Stand unter dem Nullpunkte; in der Nacht vom 17. zum 18. sank es dahin bis — 11°,8, zu Sünching bis — 12°,7. Am 26. fiel Schnee, jedoch nur sehr wenig; am 20. trat wieder vollständiges Thauwetter ein. Während dieser Zeit stand das Barometer ungewöhnlich hoch, und erreichte am 18. Mittags die ausserordentliche Höhe = 332''',22 (der allerhöchste Barometerstand dahier war am 7. Februar 1821 und = 334''',76). Was aber besondere Aufmerksamkeit erweckte, war der hohe Stand, welchen die Donau, und noch mehr die Laber und Nab am 17. hatten. Letztere stand 14' und die Donau 11' über ihrer Normalhöhe, und die Laber, welche sich wegen ihres starken Gefälles gewöhnlich in 6 Stunden wieder „verläuft", kehrte mehrere Tage lang nicht in ihre Grenzen zurück. — Auch diese Periode, und namentlich das, selbst von den ältesten Leuten noch nie erlebte Steigen der Flüsse bei einer grofsen Kälte, scheint weithin ausgedehnt gewesen zu seyn. In Dresden trat am 14. Frost ein, und am 16. war die Kälte = — 16°; zugleich stieg die Elbe und die Weisseritz. In Berlin zeigte das Thermometer — 16° am 15. bei tiefem Schnee, — 19°,5 am 16., dann — 16° am 17.; zu Wien hatte man am 16. die nemliche Kälte wie hier, und am 19. wieder Thauwetter; zu München fiel am 17. Schnee bei — 5° und am 18. hatte man dort — 15°. Bei Würzburg stand der Main am 17. um 12' über seiner gewöhnlichen Höhe. Thüringen wurde um diese

Zeit

Zeit tief mit Schnee bedeckt. Zu Grofs-Kosteg im Krassowaer-Comitat und einige Meilen umher hatte man am 16. Nachts ein furchtbares Gewitter, dem ein Erdbeben folgte. In Ofen, Pesth, Raab, Wien hörte man donnern.

22. Die letzte Periode umfafst die übrigen Tage, vom 20. angefangen: ein sehr hoher Barometerstand zwischen 331''' und 327''', eine milde Luft, nur in der Nacht vor dem 22. und 26. unter dem Nullpunkte; jedoch feucht, mit Nebel und Regen, manchmal stark aus W. stürmend. In der Nacht vom 25. zum 26. kam das Eis zum Treiben, womit die Elbe bei Hamburg belegt war; auch die Oberelbe wurde seit dem 27. vom Eise befreiet. Am 28. fieng man zu München einen Maikäfer. Aus Languedoc schreibt man von einem überaus milden Winter, und dafs in den vor dem Winde geschützten Orten die Bäume zum Theil schon in der Blüthe stehen. — (Dahier hat in den Promenaden, ausserhalb der Stadt, Syringa vulgaris am Anfange des Februars schon ausgeschlagen.) Am 27. Abends hatte Berlin ein starkes Gewitter mit Hagel, und zwei Stunden später wurde Wien von einem solchen heimgesucht.

23. Indem ich in den hiesigen meteorologischen Jahrbüchern nachsuchte, wie oft Gewitter im Januar angemerkt seyen, überraschte mich die Uebereinstimmung mehrerer Winter mit dem diefsjährigen, und ich theile daher folgende Zusammenstellung mit, wünschend, dafs sie, wie alles Vorhergehende, als Vorarbeit dienen möge für einen andern Naturforscher, welcher einen tiefern Blick in die

Gesetze der Witterung zu thun vermag, als ich, und mehr Details sammeln kann, als ich in meiner literarischen Einöde.. — Es bedeutet G. so viel als Gewitter und E ein Erdbeben, + oder — aber eine Temperatur des Monats über oder unter der normalen, und o. eine regelmäſsige Luftwärme.

1781:

10. Sept. (+) E. Schweiz, Oberitalien.
25. Sept. Oberbayern, viel Schnee.
6. Oct. (—) Pohlen, Heuschrecken.
15. Oct. Regensburg, Nordlicht.
28. Oct. E. Ukraine, Moldau.
9. Nov. (o) Aetna, thätig.
13. Nov. G. Rosenheim, München.

1782:

10. Jan. (+) E. Neapel, England; Orkan.
25. Jan. G. Alsfeld in Niederhessen.
22. Dec. (o) G. Weydenbach bei Ansbach.

1783:

9. Jan. (+) G. Sünching bei Regensburg.
15. Jan. G. Geisenfeld bei Straubing.
28. Jan. E. Schottwein.

1809:

4. Dec. (o) E. Vorgebirg der guten Hoffnung.

1810:

25. Jan. (—) G. Vlaasdingen in Holland.
5. Oct. (o) Regensburg, Nordlicht.
23. Oct. Westindien, Orkan.
25. Oct. G. Norddeutschland.
— — E. Tyrol.
26. Oct. E. Oberitalien.

1814:

18. Oct. (—) Berlin, Feuerkugel.
8. Nov. (o) Brüssel, Feuerkugel.
12. Nov. E. Erdbeben.
15. Nov. Kattegat, Orkan.
11. Dec. (+) G. Nürnberg.

1815:

2. Jan. (—) G. Ofen.
7. Jan. E. Stuhlweissenburg. Comitat.
8. Jan. G. Venedig.
11. Jan. G. Längst des Rheines hinab.
14. Jan. G. Südkalabrien.
28. Oct. (—) E. Tiflis.
22. Dec. (—) E. Triest. Manchester, Orkan.
25. Dec. Südbayern, Feuerkugel.
31. Dec. Neapel, Schnee.

1816:

14. Jan. (+) G. Regensburg.
20. Jan. G. Neukastilien.
8. Sept. (—) G. Grafschaft Mark.
11. Sept. G. Mannheim.
19. Oct. (o) Düsseldorf, Feuerkugel.
10. Nov. (—) G. Poitou.
12. Nov. G. Neapel.
11. Dec. (o) G. Paris.
13. Dec. G. Schwedt an der Oder.
14. Dec. Paris, Orkan.

1817:

6. Jan. (+) G. Amberg.
21. Oct. (—) Westindien, Orkan.
31. Oct. E. Smyrna.
2 — 15. Nov. (o) E. 40mal Smyrna.

4. Nov. E. Krumaner Gebirgskette.
19. Nov. E. Samur.
20. Nov. E. Kanton Bern.
3. Dec. (o) G. Genua.
23. Dec. G. Laibach.

1818:

17. Jan. (+) G. Stettin.
— — England, Frankreich, Norddeutschland — Orkan.

1821:

11. Oct. (—) E. Siena im Toskanischen.
28. Oct. E. Chemnitz, Leipzig.
28. Nov. (o) E. Neapel.

1822:

14. Jan. (+) G. Bautzen.

1826:

18. Sept. (+) E. Cuba.
15. Oct. (o) E. Messina.
7. Nov. (o) G. Alcmaar in Holland.
27. Nov. E. Trient.
15. Dec. (o) E. Augsburg, Schweiz, Granada.
— — G. Gallopoli im Neapolit.
16. Dec. E. Innsbruck, Steinach.

1827:

1. Jan. (o) G. Schweden. E. Krimm.
10. Jan. G. Gravemünde.
11. Jan. G. Riedlingen an der Donau.
12. Jan. G. Ofen.
22. Jan. Venedig, Schnee.

*) Da die im Manuscripte jetzt folgenden Resultate der am 15. Januar 1828 zu Regensburg angestellten meteorologischen Beobachtungen, ihrer Tafelform wegen, erst S. 246 u. 247 abgedruckt werden können, so benutzt der Unterzeichnete den Raum der nächstfolgenden Seite zur nachstehenden Zusammenstellung hieher gehöriger früherer, von Placidus Heinrich zu Regensburg durchgeführter meteorologischer Beobachtungen; entlehnt aus dessen in Gehlen's und Schweigger's Journ. abgedruckten meteorolog. Tabellen und Uebersichten. Kastner.

Temperatur und *Barometerstand* am 15ten *Januar* der Jahre 1808 — 1823; nach denen von Placid. Heinrich zu Regensburg veranstalteten Beobachtungen *).

Thermometerstand:

	1808	1809	1810	1811	1812	1813
Max.	+ 2,2°R.	+ 1,4	— 8,7	— 0,1	— 0,4	— 2,5
Min.	— 1,4	— 1,7	— 15,0	— 4,2	— 6,6	— 8,0
Med.	+ 0,35	+ 0,7	— 10,44	— 1,70	— 2,76	— 4,44

	1814	1815	1816	1817	1818	1819
Max.	— 4,8	— 2,3	+ 1,6	+ 2,0	+ 5,8	+ 4,0
Nin.	— 11,0	— 8,0	0,0	— 0,5	— 0,3	+ 2,3
Med.	— 6,81	— 4,52	+ 0,40	+ 0,40	+ 3,67	+ 3,52

	1820	1821	1822	1823
Max.	— 10,3	+ 0,7	+ 2,0	— 7,2
Min.	— 17,0	— 2,0	0,0	— 12,6
Med.	— 13,54	— 0,02	+ 0,13	— 9,32

Barometerstand:

	1808	1809	1810	1811	1812
Max.	26″8‴,40	26 10,35	26 10,94	27 1,05	27 1,95
Min.	26 3,79	26 9,13	26 9,64	26 10,95	27 0,10
Med.	26 6,02	26 9,77	26 10,05	27 0,12	27 0,93

	1813	1814	1815	1816	1817
Max.	27″2‴,47	26 11,46	27 3,12	26 8,08	26 8,08
Min.	27 1,47	26 9,66	27 0,41	26 7,66	26 1,73
Med.	27 1,96	26 10,44	27 1,56	26 7,87	26 4,90

	1818	1819	1820	1821	1822	1823
Max.	27 2,03	27 2,98	27 1,06	27 2,90	26 10,38	26 9,55
Min.	27 0,06	27 0,84	26 8,96	26 11,29	26 7,87	26 8,24
Med.	27 1,00	27 2,15	26 10,86	27 1,91	26 8,86	26 8,95

*) Hinsichtlich 1824 u. s. f. vergl. dies. Arch. Kastner.

Regensburg. 15.

Stunde	Baromet. +10° R.	Barom. Differenz.	Luftwärme.	Strahlende Wärme.	Wärme der Quelle
F. 1	320'''.798		+ 2°.1		
2	20.418	— 380	2.2		+ 6°.4
3	20.037	— 381	2.2		
4	19.787	— 250	2.3		6.4
5	19.447	— 340	2.4		
6	19.286	— 161	2.5	+ 3°.5	7.0
7	19 196	— 090	2.6		
8	19.189	— 007	4.0	4.0	7.5
9	19.219	+ 030	6.0		
10	19.358	+ 139	6 4	5.5	7.7
11	19.590	+ 232	6.8		
Mittag	19.821	+ 231	7.0	7.5	7.2
1	19.904	+ 083	6.2		
2	19.864	— 040	6.7	7.0	7.7
3	19.854	— 010	6.1		
4	20.082	+ 228	4.5	4.2	7.4
5	20.930	+ 848	3.1		
6	21.871	+ 941	+ 1.1	+ 1.2	7.0
7	22.812	+ 941	— 0.2		
8	23.392	+ 580	— 2.0	— 2.0	7.0
9	23.663	+ 271	— 3.2		
10	24.294	+ 631	— 4.1	— 4.0	7.0
11	24.444	+ 150	— 4.2		
N. 12.	24.504	+ 060	— 4.4		+ 6.1
Medium	330.907		+ 2.34	+ 2.98	+ 7.03

Januar 1828.

Δ.	Wind.	Wolkenzug.	Witterung.	Wolken-formation.
0″.010	WSW. 5.	W.	trüb.	Immer Nimbus und Cumulus; nur in der Mittagszeit und in den letzten Stunden Cirrus an den einzelnen und wenigen Stellen, wo sich die Cumuli von einander trennten.
011	SW. 3.	W.	tr. Regen	
011	SW. 3.	W.	tr. Rg.	
016	SW. 3.	SW.	tr. Rg.	
011	SW. 3.	W.	tr. Rg.	
011	SW. 4.	W.	tr. Rg.	
011	SW 4.	W.	tr.	
016	SW. 4.	W.	tr.	
056	SW. 4.	W.	tr.	
061	WSW. 4.	SW.	tr. Rg.	
073	W. 4.	W.	vermischt	
154	W. 4.	W.	vermischt	
096	W. 4.	W.	schön	
085	WSW. 4.	W.	vermischt	
107	WSW. 4.	W.	tr.	
061	W. 4.	W.	tr. Rg.	
061	W. 4.	W.	tr. Rg.	
038	WNW. 3.	W.	tr. Rg.	
079	WNW. 3.	W.	vermischt	
067	NW. 3.	WNW.	vrm.	
061	NO. 3.	WNW.	vrm.	
055	NO. 2.	WNW.	vrm.	
050	NO. 3.	WNW.	vrm.	
044	NO. 3.	WNW.	vrm.	
0.095	SW. 4.	W.	tr. Rg.	

Auszug eines Briefes vom Geh. Hofr. und Ritter Wurzer an den Herausgeber.

Marburg den 25. Juli 1818.

—„Ich bin in Stand gesetzt, Ihnen einen Nachtrag hinsichtlich des Erdbebens, welches am 23. Febr. des laufenden Jahres in Belgien statt fand, durch die Güte unseres gemeinschaftlichen Freundes, Hrn. Van-Mons, zu liefern. Von dem Tage an, wo dieses Naturereignifs eintrat, blieb die Magnetnadel still stehen. Man mochte sie drehen, wie man wollte, sie ihrem Meridian nähern oder sie davon entfernen, ihre Pole umdrehen oder übbr den magnetischen Aequator hinaus verschieben: sie oscillirte einige Augenblick ganz mechanisch, und war dann wieder unbeweglich. (Wie sich die Magnetnadel vor dem Erdbeben verhielt, war Hrn. Van-Mons nicht bekannt). Erst am 9. Tage nach demselben fieng sie an länger — und nicht mehr mechanisch — zu oscilliren; am 10. Tage oscillirte sie mehr ihrem Pole zu als in entgegengesetzter Richtung. Dies nahm alle Tage zu, bis zum 15. Tage, wo wieder Alles in der vorigen Ordnung war und blieb.

Eine andere Magnetnadel, welche man nicht nach den Polen zu bewegt und aus ihrer Direction gebracht hatte, kam erst nach fünftägigem künstlichen Bewegen wieder in ihrem vorigen Stand. Vielleicht sind noch jetzt Magnetnadeln, welche seit

jener Zeit nicht in Bewegung gesetzt worden sind, vollkommen unbeweglich*).

Während der 8 Tage der Ruhe bewegte sich die Magnetnadel in dem Compasse, welchen Herr Van-Mons beobachtet hatte, nicht um Eine Linie, und war sie durch die mechanischen Bewegungen in ihren Meridian getreten, so verliefs sie auch denselben wieder, als wenn derselbe ihr ganz indifferent sey**).

Auch hinsichtlich der Nebel, welche sich in Belgien in diesem Jahre zeigten, kann ich Ihnen, durch die Güte unfres Freundes, einen interessanten Nachtrag mittheilen***): Am 2. Julius fand einer zwischen 3 und 5 Uhr Nachmittags statt, welcher gerade

*) Vergl. XIII. 230 ff. u. 383 ff. dies. Archiv's. Kastner.

**) Gerade das Entgegengesetzte zeigte die Magnetnadel im Markscheidecompafs des Obersteiger Zobel, auf der südlichen Grundstrecke des Aurora-Schachtes der Zeche Wiesche, in der Grafschaft Mülheim, den 23ten Februar Morgens zwischen 8 1/2 und 9 Uhr; vergl. Nöggerath: über das Erdbeben im Februar 1828; in Schweigger's Jahrb. LIII. 48. — Wie verhielt sich der Wasserstand der Nordsee und jener der Schelde, Maafs und des Rheins am 23ten Febr. 1828? Traten um diese Zeit ungewöhnliche Niederungen desselben ein? In Seehäfen und an grofsen schiffbaren Flüssen pflegen die Wasserstände täglich mehreremal gemessen u. Tagebücher darüber geführt zu werden; es liefsen sich daher vorstehende Fragen auch noch wohl jetzt genügend beantworten, von dem, der Gelegenheit dazu hat. Ueber hieher gehörige frühere Ereignisse vergl. m Hdb. d. Meteorologie. I. 61. K.

***) Vergl. XII. 477 — 496 u. XIII. 55 ff. dies. Arch. K.

nicht dicht war, aber übel roch; ihm folgten mehrere heisse Tage von 26° — 27° R.; in der Nacht war die Temperatur 18° — 19° R.; Abends Thau; am Morgen allgemeines Feuchtseyn durch unsichtbaren Nebel. Während des ganzen Sommers war der Unterschied in der Temperatur, zwischen dem Erdboden und der Luft, in den Nächten, wo es thaute, zwischen $\frac{1}{2}$ — 1°, auf 15, 16, 17 und 18°. War die Luft kälter als der Boden, so wurde das Wetter schön; hatte das Umgekehrte Statt, so regnete es bestimmt. Herr Wells will einen sehr beträchtlichen Unterschied in der Temperatur wahrgenommen haben!

Die negativen Metalle schützen, durch ihren Contact mit den positiven, bis auf einen gewissen Punkt, die letzten gegen den Thau; aber nicht gegen ein stärkeres Naſswerden durch unsichtbare Nebel. Die Steinkohlen wirken hier negativ. Das positive Metall wird durch das negative geschützt. Im galvanischen Kreise und in den Elementen der Volta'schen Säule hat das Entgegengesetzte Statt. Im ersten Falle wird das Wasser blos niedergeschlagen, im zweiten zerlegt. Bei Federmessern oder sonstigen sehr kleinen Messern, bei welchen ein silberner Stift queerdurchgeht, ist Oxydation unvermeidlich; wodurch es klar wird, daſs das negative Metall nicht blos geschützt wird, sondern auch die Oxydation des positiven Metalls herbeiführt. Es ist nicht zu läugnen, daſs die Opposition zwischen Silber und Eisen sehr groſs ist. Eisen in Berührung mit Zink rostet nicht."

Ueber das *Salicin*;

briefliche Mittheilung des Hofr. A. Buchner, Professor zu München.

„Das antifebrilische Bittersalz des Hrn. Apothekers Rigatelli in Verona, welches aus einer sehr gemeinen Pflanze gezogen seyn und die Wirksamkeit des schwefelsauren Chinins besitzen soll, hat eine Menge Versuche veranlafst, welche ich mit bittern und bitterlichadstringirenden Vegetabilien theils selbst angestellt habe, theils von studirenden Pharmaceuten unter meinen Augen anstellen liefs. Die Resultate dieser Versuche gedenke ich gelegentlich in meinem Repertorium der Pharmacie mitzutheilen. Einige Arten Salix, womit ich gegenwärtig noch beschäftiget bin, fesselten ganz besonders meine Aufmerksamkeit. Der bittere Bestandtheil der Weidenrinde, welchen ich Salicin nennen will, läfst sich am besten darstellen, wenn man den Weidenrinden-Aufgufs mit essigsaurem Bley fäll't, und die von dem Bley-Tannat abfiltrirte Flüssigkeit, nachdem sie mit Schwefelwasserstoff und Knochenkohle gereiniget ist, abdampft. Um die Essigsäure zu entfernen, setze ich vor dem Adampfen Ammoniak zu. Bei den Weidenrinden und andern bitterlich adstringirenden Vegetabilien, wo ich annehmen durfte, dafs ein Theil des bittern Bestandtheils mit dem Gerbestoffe in auflöslicher Verbindung vorhanden sey, habe ich auch den Weg eingeschlagen, dafs ich die zerkleinerte Substanz zuerst mit ätzenden Ammoniak

behandelte, um ein auflösliches Ammoniak-Tannat zu erzeugen, und den bittern Bestandtheil frei zu machen. Allein da der bittere Stoff mehrerer Vegetabilien, welche ich bisher untersucht habe, nicht nur in Säuren und Alkohol, sondern auch im Wasser auflöslich ist, so verliert man auf diesem Wege einen beträchtlichen Theil desselben, weil sich etwas davon mit dem Gerbestoffe in der ammoniakalischen Flüssigkeit auflöst. Ueberhaupt ist es schwer, diese in Wasser auflöslichen bittern Pflanzenstoffe, die sich zunächst den Alkaloiden anreihen, gänzlich rein darzustellen; wenn man z. B. einen mit essigsaurem Bley vollständig präcipitirten Weidenrinden-Aufguſs näher prüft, so findet man noch immer etwas Gerbestoff in der Auflösung. Mittelst einer weingeistigen Hausenblasen-Auflösung ist es mir noch am besten gelungen den letzten Rest desselben zu entfernen.

Das Salicin erscheint zwar nach der Reinigung mit Kohlenpulver in einer concentrirten Auflösung fast ungefärbt, allein beim Abdampfen nimmt es immer wieder eine gelbliche Farbe an, auch scheint es wenig Neigung zum Krystallisiren zu besitzen. Uebrigens besitzt es einen sehr intensiv- und rein bittern Geschmack, und ist, wie bereits bemerkt, auch in Wasser auflöslich *). Solche in Wasser auf-

*) Die Auflöslichkeit des bittern, von dem adstringirenden getrennten, Bestandtheils der Weidenrinde in Wasser war Ursache, daſs die Hrn. Pelletier und Caventou bei ihrer Analyse der Salix alba nur Gerbestoff mit Säure und Färbestoff verbunden finden konnten. B.

lösliche bittere Substanzen, welche sich den Alkaloiden anreihen, habe ich schon früher in der Columbo, Qassia und Simaruba, so wie auch im Pfeilgifte der Amerikaner (Urari oder Wurali genannt) gefunden; allein noch immer fehlte es mir bisher an Zeit um diese Arbeiten gehörig zu ordnen und vollständig mitzutheilen.

Mit dem Salicin hoffe ich nächstens im hiesigen Krankenhause einige Heilversuche veranlassen zu können."

Ueber einige *Gold-Verbindungen;* briefliche Mittheilung

von

Ebendemselben.

„Die sonderbare Entstehung und Zusammensetzung des Goldpurpurs hat mich zu einer Reihe von Versuchen über das Verhalten des Goldes zu verschiedenen elektropositiven Metallen und deren Oxyden geführt, welche einige sehr überraschende Resultate gegeben haben. Ich bin dabei von der Ansicht ausgegangen, dafs, gleichwie Kohlenstoff und Wasserstoff zusammen gleichsam ein Doppelelement bilden, welches sich gegen Sauerstoff und andere elektronegative Elemente wie ein einfaches brennbares Radical verhält, so auch das Gold mit Zinn als Dop-

pelmetall auftreten dürfte, welches sich wie ein einfaches Metall mit einem Antheil Sauerstoff, Chlor, Jod etc. zu verbinden im Stande wäre. Meine Versuche, wovon Sie die erste Reihe nächstens im 85. Hefte meines Repertoriums finden werden, haben dieses vollkommen bestätiget.

Diese Versuche, die ich in grofser Zahl angestellt habe, lassen sich sehr leicht wiederholen; man darf nur Goldblättehen mit einem elektropositiven Metalle als gröbliches Pulver, oder mit einem Metalloxyd, oder einer alkalischen Erde mengen, und auf einer Kupelle in der Oxydationsflamme vor dem Löthrohr mäfsig glühen; je elektropositiver oder basischer, und zugleich je unschmelzbarer, das Metall oder Oxyd ist, desto schneller und vollständiger verschwindet das Gold. Die Versuche gelingen auch, wenn man das Gemenge nur in ein Stückchen Filtrirpapier wickelt, und dieses in der Weingeistflamme einäschert; oder wenn man das Filtrirpapier, in welches man ein Goldblättchen gewickelt hat, mit Barytwasser oder Kalkwasser befeuchtet, und so, nachdem es getrocknet ist, verbrennt. Gewöhnlich findet man wenig oder gar kein metallisches Gold mehr in der Asche. Wenn man ein basisches Oxyd, z. B. Kalk oder Baryt, mit Goldblättchen schichtenweise in einen Schmelztiegel bringt, und bedeckt eine halbe Stunde lang einer mäfsigen Rothglühhitze aussetzt, so findet man nachher kaum noch eine Spur von metallischem Golde darin, und die alkalische Erde ist nun in den Schichten, wo sich das Metall befunden hatte, röthlich gefärbt. Man kann hier nicht sagen, dafs sich Goldoxyd mit Kalk oder Baryt

verbunden habe; es ist also einleuchtend, dafs dasselbe Quantum Sauerstoff, welches ehvor mit dem Calcium allein verbunden war, nun mit dem Goldcalcium einen Goldkalk bildet. Wenn man Goldblättchen mit Kalium zusammenknetet, so oxydirt sich das Ganze bei gewöhnlicher Temperatur an der atmosphärischen Luft sehr bald zu einem schwärzlichen Pulver, welches ein Goldkali (Goldkaliumoxyd) ist, und mit Kieselerde zusammengeschmolzen ein violettes Glas bildet.

Ein sehr belehrender Versuch ist auch folgender: Wenn man Goldblättchen mit feinen Eisenfeilspänen gemengt auf einer irdenen Kupelle zum Rothglühen erhitzt, so wird das Gold in dem Augenblicke, wo sich das Eisen mit einer grauen Oxydullage zu bedecken anfängt, gleichfalls matt, grau und spröde. und nach wenigen Augenblicken ist es gänzlich verschwunden und mit dem Eisenoxydul in Verbindung getreten, ohne dafs dieses die Gestalt der Eisenfeilspäne merklich verändert hätte. Die Erscheinung läfst sich sehr oft wiederholen, wenn man das Produkt immer wieder mit Goldblättchen mengt und neuerdings glüht. Zuletzt hat man ein rothes Goldeisenoxyd, wovon verdünnte Schwefelsäure nur den Ueberschufs von Eisenoxyd aufzulösen scheint, und die rothe Verbindung zurückläfst.

Die Grenzen eines Briefes gestatten nicht, Ihnen von diesen Versuchen vorläufig mehr mitzutheilen. Ich habe in meiner Abhandlung über diesen Gegenstand mehrere Analogien nachgewiesen; ja ich bin sogar geneigt, auch die Salze aus demselben Gesichtspunkt zu betrachten, weil es mir wirklich

einfacher zu seyn scheint, z. B. das schwefelsaure Kali, anstatt es nach der gewöhnlichen Ansicht für eine Verbindung von 1 Aequivalent Schwefelsäure (aus 1 Aeq. Schwefel und 3 Aeq. Sauerstoff) mit 1 Aeq. Kaliumoxyd (aus 1 Aeq. Kalium und 1 Aeq. Sauerstoff) zu halten, für ein Schwefelkaliumoxyd (aus 1 Aeq. Schwefelkalium und 4 Aeq. Sauerstoff) zu erklären. Indessen mufs ich gestehen, dafs ich in dergleichen verschiedenartige Erklärungs- und Benennungsweisen nicht viel Werth lege*)."

---

*) Obige interessante Versuche über das Verhalten des metallischen Goldes zu Oxyden erinnern an einige ältere Beobachtungen, deren weiterer Verfolg von dem neuen, durch den Herrn Verfasser aufgestellten Gesichtspunkte aus, vielleicht zu interessanten Beobachtungen führt; z. B. die Tingirung des Glases durch Gold (1280 Th. durch 1 G.) in Kunkel's Versuchen, und die damit verbundene sog. Zerstörung desselben (Kunkel's Laborat. chym. Berlin 1767. 8. S. 4 ff.) die von K. beobachtete Sublimation mit Ammon (S. 135 u. ff.) und sog. Zerstörung durch Merkurialwasser (S. 247), Bleichung durch Schmelzen mit Borax (517) u. m. dergl.; vergl. auch Stahl's Einleitung zu Chymie. Leipz. 1746. 8. S. 300, 367 ff. 478 ff. — Eine neue Untersuchung über die chemische Constitution des Knallgoldes scheint Buchner's Versuchen zufolge auch nöthig zu werden; um so mehr, wenn man erwägt, dafs sich manche der Verhalten dieser merkwürdigen Verbindung weder nach der einen noch nach der anderen, oder dritten, der mehr oder weniger beliebten Ansichten genügend erklären läfst; d. h. weder wenn man annimmt, dafs das Knallgold salzsaures Ammongoldoxyd ist, noch wenn man es als chlorgoldsaures Ammongoldoxyd, oder als chlorgoldsaures Ammonhydrat betrachtet; die Stärke der Explosion läfst fast vermuthen, dafs Chlorazot Hauptbestandtheil des Knallgoldes sey. Kastner.

Chemi-

Chemische Untersuchung eines eigenthümlichen *Wads*, vom wilden Schapbach in Baden;

von

Dr. H. Wackenroder, Privatdocenten an der Universität zu Göttingen.

In einer vorläufigen Notiz im B. XIII. H. 4. p. 502. des Archiv's f. d. ges. Nat. habe ich bereits die Bestandtheile dieses sogenannten Kupfermulms kurz angegeben und zugleich die Umstände angemerkt, unter denen ich zur Untersuchung desselben veranlaſst wurde. Auch habe ich a. a. O. geäussert, daſs der geringe Vorrath dieses Minerals der Beendigung meiner Untersuchung desselben hinderlich sey. Hat es sich nun auch nicht fügen wollen, eine gröſsere Menge desselben für eine durchaus vollständige, allen Anforderungen entsprechende Untersuchung zu erhalten: so glaube ich doch jetzt den Freunden der Mineralogie meine Erfahrungen über dieses Mineral mit dem Ersuchen vorlegen zu dürfen, das unerörtert Gebliebene keiner Unthätigkeit von mir beizumessen.

Aus meiner Analyse dieses sogenannten Kupfermulms ergiebt sich, daſs derselbe vorzugsweise aus Manganhyperoxyd bestehe, und daher mit mehrerem Rechte den natürlich vorkommenden Manganoxyden, als dem Kupfermulme beizuzählen sey. Am zweckmäſsigsten vereinigt man daher denselben mit dem

Wad, und wenn man dieses Wad besonders unterscheiden wollte, so könnte es etwa durch den Zusatz bleihaltiges geschehen, weil das Bleioxyd nächst dem Manganoxyd der überwiegende Bestandtheil desselben ist. Fände man aber für gut, das Vorkommen des Kupferoxyds oder des Ceriumoxyds in demselben auszuzeichnen: so könnte man dem gemäſs das Beiwort bilden.

I.

Einige mineralogische Merkmale des bleihaltigen Wads.

Dasselbe stellt ein zartes, mit einigen Quarzkörnern untermengtes Pulver dar, von dunkelröthlichbrauner, fast schwarzer Farbe. Auf Papier gerieben erscheint dasselbe caffeebraun. Es hängt sich stark an die Finger und wirkt nicht auf den Magnet.

Im Platinlöffel über der Spiritusflamme geglühet, nimmt dasselbe eine dunklere Farbe an, zeigt aber sonst keine Veränderung. Hingegen in einer Glasröhre erhitzt, entweicht viel Wasser aus demselben, das weder auf Lakmus-, noch Curcuma-Papier reagirt.

Mit Borax vor dem Löthrohr zusammengeschmolzen giebt dieses Wad eine von Mangan gefärbte Glasperle, welche im Reductionsfeuer farbelos wird.

Diluirte Salpetersäure, welche auf dasselbe gegossen wird, nimmt schon in der Kälte eine schwach blaue Farbe an, wird durch überschüssig zugesetztes

Ammoniak dunkelblau gefärbt, und durch Schwefelsäure wird ein weisses Pulver daraus gefäll't.

Salzsäure löst bei anhaltendem Kochen dieses Wad mit Zurücklassung einiger Quarzstückchen auf. Die Auflösung besitzt eine Eisenfarbe und setzt beim Erkalten viel Krystalle von Chlorbley ab.

II.

Chemische Analyse des bleihaltigen Wads.

Nachdem durch vorläufige Versuche Mangan und Bley, beide im Zustande von Hyperoxyd, Kupfer- und Eisenoxyd nebst Wasser, als die Hauptbestandtheile dieses Minerals ermittelt worden waren: so wurde auf den Grund dieser Resultate die genaue chemische Analyse desselben vorgenommen.

a) Um das Mineral von einem bestimmten Grade des hydratischen Zustandes anzuwenden, wurde dasselbe mehrere Tage lang der Luft in einem bis höchstens zu 20° C. erwärmten Zimmer ausgesetzt.

1,5 grm. dieses Wads wurden bei etwa 50° C. anhaltend getrocknet, wodurch ein Gewichtsverlust von 0,345 grm. desselben entstand, welcher sich noch um 0,031 grm. vermehrte, als das Mineral einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt wurde. Diese um einige Grade erhöhet, bewirkte einen neuen Gewichtsabgang desselben um 0,017 grm. Hierauf wurde das so getrocknete Wad der Atmosphäre wieder ausgesetzt und zeigte dann nach einigen Tagen nur noch eine Gewichtsverminderung von 0,265 grm., die aber innerhalb 48 Stunden bis auf 0,036 grm. ergänzt wurde, als das Wad eben so

lange unter einer mit Wasser gesperrten Glasglocke hingestellt worden war. Nach erneuertem Austrocknen wurde das Mineral in einer Glasretorte durch eine Spiritusflamme, jedoch mit der Vorsicht erhitzt, dafs das Glas nicht glühete. Auf diese Weise ergab sich der volle Wassergehalt des Wads zu 0,470 grm., also um 0,077 grm. gröfser, als durch das erstere Austrocknen. Bei dem geringen Vorrathe des Wads war nicht auszumitteln, ob hier schon eine Desoxydation desselben statt gefunden hatte; wahrscheinlich war dieses aber nicht der Fall.

b) Die wasserfreien 1,030 grm. des Wads wurden nun mit Wasser und dann mit etwas Salpetersäure, welche zuvor durch starkes Kochen von möglicherweise beigemischter salpetrichter Säure befreiet worden, übergossen. Nach 24stündiger, unter Abhaltung des Sonnenlichts und öfterem Bewegen der Flüssigkeit vorgenommener Digestion in der Kälte wurde die leicht blau gefärbte, nicht stark sauer reagirende Auflösung filtrirt, angemessen mit Wasser verdünnt und mit der nöthigen Menge Schwefelsäure versetzt. Das niedergefallene schwefelsaure Bleioxyd betrug im geglüheten Zustande 0,163 grm., welche 0,120 grm. Bleioxyd anzeigen, wenn das Aequivalent des schwefelsauren Bleioxyds = 152 ist.

c) Die vom schwefelsauren Bleioxyd abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Schwefelwasserstoff behandelt, zum Abklären hingestellt und dann vom entstandenen Schwefelkupfer getrennt. Da letzteres niemals eine scharfe Berechnung seiner Bestandtheile gestattet, so wurde dasselbe wieder in Salpetersäure aufgelöst und aus der Auflösung das Kupferoxyd durch

Aetzkali in der Hitze gefällt. Nach gelindem Glühen wog dieses als rein sich erweisende Kupferoxyd 0,031 grm. In der wieder angesäuerten alkalischen Flüssigkeit brachte Schwefelwasserstoff keine Veränderung hervor.

d) Das in (b) zurückgebliebene schwarze, lockere Pulver löste sich in anhaltend mit demselben gekochter concentrirter Salzsäure bis auf hinterbleibende Quarzstückchen auf. Indem sich beim Erkalten der Auflösung viel Chlorbley in krystallisirtem Zustande aussonderte, so wurde die Flüssigkeit von dem Ueberschusse an Säure durch Abdampfen befreiet, und der Rückstaud mit Alkohol ausgezogen. Weil aber das Chlorbley eine braune Farbe behielt, so mufste es mit salzsäurehaltigem Wasser ausgesüfst werden. Im scharf getrockneten Zustande wog dasselbe 0,141 grm., enthielt aber 0,039 grm. Quarz beigemengt, welcher beim Auflösen des Chlorblei's mit Wasser und ein wenig Salzsäure (in der Wärme) zurückblieb. Folglich bleiben für das Chlorbley 0,102 grm. übrig, welche, wenn P √b √Ch = 139,4 ist, 0,087 grm. Bleihyperoxyd anzeigen.

e) Aus der eisenfarbigen Flüssigkeit fällte ein Strom Schwefelwasserstoffs ein braun schwarzes, nach starkem Austrocknen 0,176 grm. schweres Schwefelmetall, welches durch Behandlung mit concentrirter Salpetersäure unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure 0,129 grm. geglühetes schwefelsaures Bleyoxyd lieferte. Diese auf Bleihyperoxyd berechnet, zeigen 0,098 grm. dieses Oxyds an.

Die Flüssigkeit enthielt noch Kupferoxyd, wel-

ches durch Aetzkali in der Wärme gefällt und schwach geglühet 0,029 grm. ausmachte.

f) Beide mit Schwefelwasserstoff behandelten Flüssigkeiten unter (c) und (e) wurden unter Zusatz gefärbter Salpetersäure gekocht, und nach dem Erkalten mit einfach, zuletzt doppelt kohlensaurem Natron zur Abscheidung des Eisenoxyds versetzt. Dasselbe noch feucht mit Aetzkalilauge behandelt, dann getrocknet und geglühet, wog 0,142 grm. Beim Wiederauflösen desselben in Salzsäure hinterblieben 0,002 grm. weisse Flocken, welche in Kieselerde bestanden.

In der Auflösung aber konnte noch Ceriumoxyd enthalten seyn. Daher wurde das Eisenoxyd durch Aetzammoniak ausgefällt und sofort in wässrige Sauerkleesäure getragen, worin es sich mit Hinterlassung einer geringen Menge eines weissen Pulvers auflöste, das sich durch Glühen in 0,005 grm. braunes Ceriumoxyd umänderte. Auf die Prüfungen, durch welche die Gegenwart dieses selten vorkommenden, bis jetzt, so viel ich weiſs, in keinem Fossil aus Deutschland aufgefundenen Körpers in dem bleihaltigen Wad vom wilden Schapbach mit Zuverlässigkeit nachgewiesen wurde, werde ich weiter unten zurückkommen.

Es bleiben mithin für das Eisenoxyd 0,142 — (0,005 + 0,002) = 0,135 grm. übrig.

g) Aus der alkalischen Flüssigkeit in (f) fällte, nach Ansäuerung derselben mit Salzsäure, kohlensaures Ammoniak in der Wärme 0,005 grm. einer nach dem Glühen bräunlich gefärbten, eisenhaltigen Substanz, die ich dem Eisenoxyd noch hinzuzurechnen

geneigt bin, da sich nicht mit Gewifsheit ermitteln liefs, ob wirklich Alaunerde darin enthalten war. Es wäre möglich, dafs selbst etwas Ceriumoxyd diesem Niederschlag beigemengt gewesen sey.

h) Das in der Flüssigkeit (f) aufgelöste Mangan wurde durch Chlorgas und kohlensaures Natron ausgefällt. Auf diesem Wege wurden 0,491 grm. dunkelkastanienbraunes, scharf ausgetrocknetes Manganhyperoxydul erhalten. Durch Glühen desselben verminderte sich sein Gewicht um 0,070 grm. und seine Farbe wurde zugleich dunkler. Da das vielleicht zu starke Erhitzen schon eine theilweise Desoxydation des Hyperoxyduls veranlafst haben konnte, worauf auch das Verhalten der Salpetersäure hindeutete, welche nicht wenig Manganoxyd in der Kälte aus diesem geglüheten Hyperoxydul aufnahm: so wurde die erstere Bestimmung als die zuverlässigere angenommen. Gleichwohl gebe ich jene Unsicherheit zu, welche nicht selten bei der Beurtheilung des Oxydationszustandes der bei chemischen Analysen gewöhnlich vorkommenden Manganhyperoxyde statt findet.

i) Zur Vertreibung des Chlors wurde die übriggebliebene Flüssigkeit erhitzt und eingeengt, und nach bekannten Methoden mit kohlensaurem Natron, sauerkleesaurem Kali, phosphorsaurem Natron und Ammoniak auf Kalk und Talkerde geprüft. Hiebei ergab sich aber nur ein geringer, unbedeutender Rückhalt an Manganoxyd.

Die zur Analyse aufgewandten 1,5 grm. des

bleihaltigen Wads vom wilden Schapbach in Baden sind also zerlegt worden in:

Wasser nach (a) bei 50° — 0,345		
bei höhern		— 0,470
Temperaturen 0,125		
Bleioxyd nach (b)	. .	— 0,120
Bleihyperoxyd nach (d) — 0,087		— 0,185
nach (e) — 0,098		
Kupferoxyd nach (c) — 0,031		— 0,060
nach (e) — 0,029		
Eisenoxyd nach (f) — 0,135		— 0,140
nach (g) — 0,005		
Ceriumoxyd nach (f)	. .	— 0,005
Manganhyperoxydul nach (h)	. .	— 0,491
Kieselerde nach (f)	. .	— 0,002
Beigemengter Quarz nach (d)	. .	— 0,039
		1,512

III.

Zur Erläuterung und Ergänzung einiger Punkte aus der erstern Analyse wurden auf's neue 1,5 grm. des bleihaltigen Wads in Untersuchung genommen.

a) Das aus demselben durch Erhitzen in einer Glasretorte ausgetriebene Wasser besafs einen leicht erdigen Geruch, aber keinen merklichen Geschmack, reagirte nicht auf die Papiere und die Silbersolution und verdunstete, ohne irgend einen Rückstand zu hinterlassen. Die Gewichtsabnahme betrug 0,349 grm., also um fast $\frac{1}{4}$ weniger, als in der ersten Analyse, was ohne Zweifel dem Umstande beizumessen ist, dafs dieses Wad längere Zeit hindurch,

als das erstere, der Zimmerwärme in einem leicht bedeckten Gefäfse ausgesetzt gewesen war.

b) Die rückständigen 1,151 grm. Wad wurden mit zuvor ausgekochter concentrirter Salpetersäure anhaltend digerirt und gekocht. Aus der Auflösung wurden durch einen Zusatz von Schwefelsäure 0,383 grm. schwefelsaures Bleioxyd erhalten, worin 0,282 grm. Bleioxyd vorkommen. Dieses auf die Quantität des trocknen Wads in der ersten Analyse berechnet, macht 0,252 grm. Bleioxyd aus, also ungefähr das Doppelte des dort erhaltenen Oxyds. Hieraus erhellet wenigstens so viel, dafs entweder in der ersten Analyse nicht alles Bleioxyd aufgenommen war, was nicht unmöglich ist, da auch nicht alles Kupferoxyd in Auflösung kam, oder dafs hier eine theilweise Desoxydation des Bleihyperoxyds durch die concentrirte Salpetersäure mit Unterstützung von Wärme bewirkt worden war.

c) Das zurückgebliebene Pulver in concentrirter Salzsäure aufgelöst, gab viel Chlorbley, welches aber durch Wasser und etwas zugesetzte Salpetersäure in Auflösung gebracht wurde. Diese mit der esstern in (b) vermischt, wurde durch Schwefelwasserstoff von den dadurch fällbaren Metallen befreiet, welche aber nicht weiter bestimmt wurden.

d) Hierauf wurde das zuvor durch Salpetersäure ins Maximum der Oxydation übergeführte Eisenoxyd durch kohlensaures Natron in der Kälte gefällt, und noch feucht in Sauerkleesäure getragen, wobei denn ein weisses Pulver unaufgelöst blieb, welches durch Glühen 0,006 grm. zimmetbraunes Ceriumoxyd gab; eine Menge, welche mit der in den ersten Versuchen übereinstimmt.

Wenn gleich diese Quantität des Ceriumoxyds nicht zureichte, die Prüfungen desselben in einem grofsen Maafsstabe anzustellen: so konnten doch die wesentlichsten Prüfungsversuche damit vorgenommen werden, welche ich hier beizufügen mich für verpflichtet halte.

In Salpetersäure löste sich das Ceriumoxyd nur schwierig und zwar zu einer gelben Flüssigkeit auf, welche beim Verdampfen bis zur Trockne ein weisses, leicht in Wasser auflösliches Salz gab. Die Auflösung reagirte säuerlich. Beim starken Glühen änderte sich das Salz in ein zimmtbraunes Pulver um.

Salzsäure nahm das Ceriumoxyd leicht auf. Die anfangs gelb gefärbte Auflösung hinterliefs beim Abdampfen ein trocknes, weisses, an der Luft zerfliefsliches Salz. Dasselbe wurde mit Salpetersäure versetzt und auf einer Eisenplatte stark erhitzt. Unter einer leichten bräunlichen Färbung bildete sich ein weisses Salz, das sich mit einiger Trübung in Wasser auflöste. Die geklärte Flüssigkeit zeigte folgende Reactionen:

1) Dieselbe reagirte schwach sauer, enthielt aber kaum eine Spur von Salzsäure.

2) Aetzende Alkalien gaben einen permanenten, weissen, an der Luft weifs bleibenden, hydratischen Niederschlag.

3) Kohlensaures Natron verursachte einen weissen Niederschlag, der im Uebermaafs des Fällungsmittels wieder aufgenommen wurde.

4) Kohlensaures Ammoniak verhielt sich eben so, jedoch verschwand der Niederschlag nicht so leicht.

5) Schwefelwasserstoffsaures Kali oder Ammoniak gaben einen starken, flockigen, schmutzigweissen Niederschlag.

6) Blutlaugensalz schlug aus der stark verdünnten Auflösung erst beim Erwärmen und Abdampfen, aus der concentrirten Auflösung hingegen sogleich ein krystallinisches Pulver nieder, welches sich beim Umrühren der Flüssigkeit in Strichen an den Seitenwänden des Probirglases absetzte. Dasselbe war in Wasser und Salpetersäure auflöslich und schien, da eisenblausaures Natron keinen Niederschlag in der Auflösung hervorbrachte, ein Kali-Ceriumoxyd-Salz zu seyn.

7) Frischer wässriger Galläpfelauszug erregte einen copiösen, weissen, im Uebermaafs des Fällungsmittels, so wie auch in Salzsäure auflöslichen Niederschlag.

8) Sauerkleesaures Kali fällte stark, weifs.

9) Phosphorsaures Natron brachte ein weisses, flockiges, in Salpetersäure leicht auflösliches Präcipitat zuwege.

10) Mit schwefelsaurem Kali versetzt, erlitt die Auflösung eine starke Trübung und Fällung. Das für das Ceriumoxyd characteristische krystallinische Pulver setzte sich beim starken Umrühren der Flüssigkeit in Strichen an dem Glase ab, löste sich in vielem heissen Wasser auf und gab mit kohlensaurem Natron geschmolzen eine Salzmasse, welche beim Uebergiefsen mit Wasser ein zimmtbraunes Pulver hinterliefs.

11) Um aller und jeder Täuschung bei der Bestimmung der Natur des erhaltenen, für Ceriumoxyd

angesprochenen Pulvers zu entgehen, wurde ein Theil desselben in einer Glasröhre mittelst der Spiritusflamme erhitzt, während Wasserstoffgas hinübergeleitet wurde. Sehr bald änderte sich die zimmtbraune Farbe des Oxyds in eine gelblich weisse um, erschien aber sogleich wieder, als das entfärbte Pulver an der Luft erhitzt wurde.

Eine solche, obgleich nur augenblickliche Entfärbung des Ceriumoxyds, habe ich ebenfalls beim Glühen desselben in der Spiritusflamme zuweilen wahrgenommen, aber, wie es mir schien, nur dann, wenn die Spiritusflamme das Oxyd selbst traf.

IV.

Noch schien es interessant zu seyn, zu erfahren, welche Veränderung dieses bleihaltige Wad erleide, wenn dasselbe unter Wasserstoffgas erhitzt würde. Es wurden daher 0,1495 grm. desselben im trocknen Zustande in einer Glasröhre, durch welche beständig Wasserstoffgas hindurchströmte, mit der Spiritusflamme erhitzt. Unter Bildung von Wasser, welches weder eine saure, noch alkalische Reaction zeigte, nahm das Wad eine schwarze Farbe an und zog sich etwas zusammen. An Gewicht hatte es nur 0,019 grm. verloren. Dasselbe wurde hierauf in einer sehr weiten, offnen Glasröhre erhitzt, wobei anfänglich ein theilweises Glimmen desselben entstand, und nach einem viertelstündigen gelinden Erhitzen 0,1415 grm. schwer gefunden. Mithin war der constante Gewichtsverlust 0,008 grm. Das Wad besafs noch dieselbe schwarze Farbe, wie vor dem Erhitzen, und gab auf Papier gerieben einen schwarzen, etwas ins Grünliche fallenden Strich.

Welchem Bestandtheile des bleihaltigen Wads der Gewichtsabgang von 0,008 grm. zuzuschreiben sey, oder ob mehrere der Bestandtheile Theil daran genommen hatten, darüber kann natürlich nicht nach diesen Versuchen entschieden werden. Nur

bei gröſsern Mengen des Minerals, als mir zu Gebote standen, würde allererst hierüber mit Sicherheit etwas festzustellen seyn. Man darf annehmen, daſs sich hieraus auch Gründe für die Art der Mischung und Zusammensetzung unsers Fossils herleiten lieſsen, oder daſs sich doch wenigstens in Verbindung mit der chemischen Zerlegung desselben mit gröſserer Bestimmtheit nachweisen lieſse, ob das bleihaltige Wad vom wildem Schapbach in Baden als eine eigene chemische Verbindung, oder nur als ein zufälliges Gemenge, vielleicht aus der Zersetzung anderer Gesteine entstanden, angesehen werden müsse. Nehmen wir einstweilen die letztere Meinung an, und begnügen wir uns, die Bestandtheile dieses Minerals auf den Grund unserer Analyse in 100 Theilen aufzuführen. Diejenigen Naturforscher, denen es gestattet ist, das Vorkommen dieses Wads zu untersuchen, werden doch aus unserer Analyse einige Fingerzeige für die mit demselben zusammen vorkommenden Fossilien entnehmen und auch besser beurtheilen können, in wie fern unser Mineral als ein ursprünglich oder secundär gebildetes betrachtet werden kann.

Zufolge meiner Untersuchungen über das bleihaltige Wad vom wilden Schapbach in Baden ergeben sich nun, als Bestandtheile desselben, in 100 Theilen:

Manganhyperoxydul	32,73
Bleihyperoxyd	12,33
Bleioxyd	8,00
Eisenoxyd	9,33
Kupferoxyd	4,00
Ceriumoxyd	0,33
Kieselerde	0,13
Beigemengter Quarz	2,60
Wasser	31,33
	100,78

Besonders gearteter Höhenrauch, fächerförmige Lichtsäulen, nebst andern auffallenden Lufterscheinungen und Veränderungen der Atmosphäre, beobachtet zu Marburg,

vom

Professor Gerling daselbst.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber.)

Marburg, den 16. Julius 1828.

„In der vorletzten Woche zeigten sich hier in der Atmosphäre so auffallende Erscheinungen, daſs ich, in der Vermuthung, es werden vielleicht von andern Orten aus auch Nachrichten über den damaligen Witterungszustand eingehen *), so frei bin, Ihnen das was ich hier theils selbst beobachtete, theils von glaubwürdigen Zeugen erkundete, zu überschreiben.

Nachdem hieselbst zuletzt am 21. Junius Nachmittags 3 Uhr und am 22. Junius Abends 6 Uhr Gewitter zu theilweisen, doch nicht eben bedeutendem Ausbruch gekommen, setzte sich der in diesen Tagen herrschende Süd, West- und Süd-West-Wind in Nord, Nord-Ost und Nord-West um und brachte heisse und trockene Tage mit, in welchen das Barometer sich gröſstentheils 1 — 3 Linien über dem mittleren Stande hielt, und das Thermometer

*) Das nächste Heft wird dergleichen darbieten. Kastner.

frei im Schatten nach Norden bei meiner Wohnung *) bis zu 20°,6 R. am 3. Julius um 3 Uhr Nachmittags stieg. Die Beschaffenheit der Luft schien jene eigenthümlich deprimirende Wirkung auf den menschlichen Körper auszuüben, den man öfters im Sommer wahrnimmt, ohne den Grund davon durch die metereologischen Werkzeuge nachweisen zu können. Jedermann klagte über die heiſse und dürre Witterung und sehnte sich nach Regen. Dabei lieſs sich ein Höhenrauch eigener Art wahrnehmen, bei welchem die Durchsichtigkeit der Luft im Ganzen nicht abnahm (indem man z. B. den etwa 9 Meilen entfernten, hier sichtbaren Feldberg bei Homburg vor der Höhe täglich sehen konnte) welcher sich aber durch die ins Röthlich-braune spielende Farbe der näheren Wald-Hügel bemerklich machte. Den eigenthümlichen Schwefelgeruch des Höhenrauchs habe ich selbst dabei nicht wahrgenommen, vermuthlich weil er für mein (nicht allzu empfindliches) Geruchs-Organ nicht auffallend genug war; denn er wurde nach einem glaubwürdigen Zeugniſs, „am stärksten Nachts, mehreremal wahrgenommen", oder weil er zu Zeiten vorkam, wo ich nicht darauf aufmerksam wurde. Nachts beobachtete ich dagegen, zumal in heiteren Nächten, beständig einen

*) Ich sage bei meiner Wohnung; denn die Lage unserer Stadt, welche einen Hügel nahe an 270 Grad auf der Nord- Ost- und Süd-Seite umspannt, und überdies vom Ufer der Lahn bis nahe an 300 Fuſs über derselben seinen Abhang bedeckt, bringt es mit sich, daſs zum Theil ziemlich verschiedene maxima an einem und demselben Tage, je nach Verschiedenheit des Platzes, hier beobachtet werden können. Etwas ähnliches findet natürlich bei den hiesigen Barometer-Beobachtungen statt, und so auch bei den Angaben des Windes, von welchem sich hier sehr häufig verschiedene Ströme über einander wahrnehmen lassen. Meine Angaben des Windes gründen sich deshalb auf die sehr bewegliche Windfahne des Schloſsthurms, die unter allen hiesigen Windweisern am höchsten und freiesten liegt.

ziemlich dichten weifsen Nebel in dem etwa 150 Fufs tiefer als mein Fenster liegenden Lahnthal.

Nachdem vom 3. Julius Morgens bis zum 4. Julius Nachmittags stets heiterer Himmel gewesen war, bezog sich an diesem letzten Nachmittage der Himmel, so dafs allgemein das Herannahen eines Gewitters erwartet wurde. Ich selbst vermuthete dieses els nahe, indem ich von 7 bis 8 Uhr zu einem Geschäfte in ein Haus gieng. In dieser Stunde war aber eine plötzliche Aufhellung der Luft eingetreten, so dafs ich um 8 Uhr, beim Herausgehen aus dem Hause, den Himmel gänzlich verändert fand, wobei mir sehr röthliche Wolken mit Gold-Glanze in S.O. auffielen. In dieser Stunde ist nun hier ein Licht-Phänomen wahrgenommen worden, welches von meinem Collegen, Hofrath Suabedissen, der es im Garten neben seiner Wohnung beobachtete, folgendermafsen beschrieben wird: „Von einem zartrothen Punkte des Horizonts im „Süd-Osten giengen fächerartig vier helle Streifen „aus, bald mehr bald weniger weit, im Durch„schnitte ungefähr 45°, auch bald heller bald mat„ter. Auf der Ostseite verbreitete sich daneben eine „ungeschiedene Masse von rothgelbem Schimmer. „Die Erscheinung wurde gegen 8 Uhr Abends unge„fähr eine Viertelstunde lang gesehen. Die Sonne „stand, dem Untergange nahe, hinter dünnen Wol„ken. — Am folgenden Tage soll dieselbe Erschei„nung aber in schwächerem Grade gesehen worden „seyn." Der Wind hatte sich an diesem 4. Julius von NW. nach S. umgesetzt, und war Abends nach jener Erscheinung SW. Den Thermometerstand hatte ich um $3\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags zu 23°,2 R, beobachtet. In der Nacht war der Himmel mit Wolken überzogen."

(Der Beschlufs folgt im nächsten Hefte.)

Der Siderophor ein zur Anstellung jeder Art galvanisch-magnetischer Versuche eigenthümlich eingerichteter galvanischer Trogapparat;

von

G. F. Pohl.

Die Beschreibung dieser Geräthschaft sollte bis zur Herausgabe einer dem sogenannten Elektromagnetismus ausschliefslich gewidmeten Schrift aufbewahrt bleiben; da indefs mancherlei Störungen die Fortsetzung und Beendigung dieser Arbeit noch einige Zeit hintertreiben, so ist unterdefs die gesonderte Mittheilung vielleicht nicht überflüssig, indem der Apparat als vorzüglich brauchbar durch Erfahrung bewährt und daher, zur Vermeidung von Ausgaben für minder zweckmäfsige und kostspieligere Instrumente derselben Art, jedem Freunde galvanisch magnetischer Versuche besser früher als später zu empfehlen seyn möchte.

Wer alle in dieses Gebiet gehörige Haupterscheinungen darstellen will, mufs dazu keine aus zwei oder mehr Elementen bestehende galvanische Batterie, sondern nur eine einfache Kette anwenden; bekanntlich weil die letztere eine verhältnifsmäfsig kräftigere magnetische Wirkung als jene ausübt. Ein zweiter Grund, von dem der eben angeführte wenigstens zum Theil abhängt, besteht darin, dafs bei einer zusammengesetzten Kette die Wirkung mehr oder weniger durch die ganze Umgebung der

Kette in engeren und weiteren Kreisen vertheilt, auch durch die besten elektrischen Isolatoren nicht zusammen gehalten wird, eben weil sie keine Elektricität mehr ist; während in der einfachen Kette der Wirkungskreis von selbst immer nur auf das Metall beschränkt bleibt, welches die Kupfer- und Zinkseite der Kette verbindet. Das Geschäft des Experimentators wird dadurch erleichtert und die Apparate selbst dürfen zum Theil einfacher seyn, indem man auf die Isolirung der Wirkung keine so grofse Sorgfalt verwenden und keine Deviation der Erregung durch zufällige Benetzung u. dgl. befürchten darf, eben weil bei der einfachen Kette in der Regel der Procefs nur mit dem reellen metallischen Contact beginnt und damit auch, aller übrigen Zwischenmittel ungeachtet, auf den metallischen Schliefsungskreis allein beschränkt bleibt. Ich sage: in der Regel ist es so; denn durch sehr dünne Schichten einer sauern oder salzigen Solution, so wie auch, besonders bei der Anwendung von Quecksilber, auf sehr kleine Distanzen durch die Luft, wird die einfache Kette auch ohne den unmittelbaren Contact ihrer metallischen Endglieder geschlossen; — ein Factum, welches, hier nur beiläufig erwähnt, die Volta'sche Hypothese und die gangbaren Vorstellungen über die galvanische Wirksamkeit schon für sich allein zu widerlegen vermag. Nach den letzteren beruht die Action der galvanischen Kette nur auf der durch die Berührung in den Metallen erregten Elektricität; die Metalle für sich aber zeigen am empfindlichsten Elektrometer und Condensator, wenn auch noch so sehr der Berührung genähert,

vor dem reellen Contact niemals eine Spur von Elektricität; hier aber ist auf das entschiedenste vor dem metallischen Contact bereits eine bestimmte Thätigkeit der Kette in vollem Gange*).

---

*) Solche Fälle in denen die einfache Kette angeblich auch auf viel gröfsere Entfernung durch nicht metallische Zwischenmittel geschlossen wird, sind illusorisch und beruhen auf einem mangelhaften Verständnisse der Erscheinungen. Dazu gehört insbesondere der von Ampère angegebene Versuch, in welchem eine mit verdünnter Säure gefüllte Kupferschaale mit dem einen Pol, und ein in derselben Schaale um seine verticale Axe drehbarer Kupferreif mit dem andern Pole einer einfachen Kette leitend verbunden wird. Der Erfolg wird hiebei fälschlich so betrachtet, als werde die einfache Kette durch das Gefäfs, die Säure und den Kupferring hindurch geschlossen, letzterer demnächst magnetisch erregt und vermöge eines mit ihm in Verbindung stehenden horizontalen Drathes durch den Erdmagnetismus in rotirende Bewegung gesetzt. Letzteres ist allerdings Folge der Thätigkeit einer einfachen Kette, aber keinesweges der ursprünglich supponirten Kette, sondern einer ganz davon verschiedenen, die vielmehr erst in dem Augenblicke des beginnenden Versuchs zu Stande kommt. Es ist nemlich entweder das Kupfergefäfs oder der darin schwimmende Kupferring, welcher durch directe metallische Verbindung mit dem Zink der supponirten Kette in Conflict tritt. Die wahre wirksame Kette ist alsdann eben diese auf dem wirklichen Contact der beiden differenten Metalle beruhende Kette, während das Kupfer der supponirten Kette und das zweite Kupferglied des Zwischenapparats ebenfalls mit einander in Verbindung gesetzt, blos wie ein Paar Nebenerreger oder Armaturen wirken, ganz nach den von mir durch frühere Abhandlungen in diesem Archiv entwickelten Principien. Wenn man in dem obigen Versuche nur den einen Theil des Zwischenapparats von Kupfer, den andern dagegen von Zink nehme, und jenen

Einfache Ketten, wenn sie aus einem Plattenpaare von der erforderlichen Flächengröfse bestehen, sind in Hinsicht des Raums und der Behandlung, welche sie erfordern, sehr unbequem; werden sie in mehrere Platten getheilt, so ist das Zurichten und Befeuchten der Zwischenpappen, das Aufschichten und Koppeln und hinterher das Auseinandernehmen und Reinigen der Platten für denjenigen zumal, der öfter experimentiren will, eine lästige und störende Nothwendigkeit. Ein compendiöser Trogapparat, bei dessen Gebrauch vermittelst einer zweckmäfsigen Einrichtung, alle diese Umstände grofsentheils beseitigt sind, hat also von dieser Seite, auch bei der Anstellung magnetisch-galvanischer Versuche, wesentliche Vorzüge, wenn bei seiner Construction zugleich auf Anwendunng solcher Mittel Bedacht genommen wird, die der beschleunigten Aufreibung des Zinks und den mit der Gasentwicklung verbundenen Nachtheilen für die Respiration Einhalt thun.

In der letzteren Hinsicht werden die mit der Darstellung eines solchen Apparats verknüpften Bedingungen sich vorzüglich auf folgende drei Erfordernisse zurückführen lassen: 1) Nach Beendigung

---

mit dem Kupfer, diesen mit dem Zink der supponirten Kette leitend verbände, so würde die Wirkung ganz ausbleiben oder höchstens, sofern sie nur auf zufälligen leisen Differenzen der verbundenen Metalle beruhte, äusserst schwach seyn. Bei einer entgegengesetzten Verbindung würde sie hingegen wieder kräftiger, als in dem gewöhnlichen Falle der Gleichheit der beiden Metalle des Zwischenapparats ausfallen. P.

jedes einzelnen Versuchs und während der Vorbereitung eines neuen, muſs der Zink mit Leichtigkeit der Flüssigkeit des Trogs entzogen und, beim Beginn des folgenden Versuchs, eben so schnell wieder in die erforderliche Lage zurück versetzt werden können. 2) Beides aber muſs geschehen, ohne daſs es nöthig ist, die Behälter, welche zur Einsperrung der sich entbindenden Gase verschlossen seyn müssen, deshalb zu öffnen, damit der Experimentator durch die hervordringende Luft in diesem Falle so wenig, als während der Dauer einer ganzen Reihe von Versuchen, im mindesten belästiget werde. Endlich muſs 3) dafür gesorgt seyn, da zu manchen Versuchen nur eine geringere magnetische Wirkung erforderlich ist, daſs man nach Belieben eine bald gröſsere, bald kleinere Fläche des Metalls in Wirksamkeit setzen und so auch in dieser Hinsicht nutzlosen Verbrauch des Zinks vermeiden kann.

Diesem dreifachen Erfordernisse, das bis jetzt durch keinen bekannten Apparat zugleich und auf einmal befriedigt worden, entspricht der meinige auf eine sehr genügende Weise und da er vorzugsweise nur zum Behuf der Darstellung magnetischer Esscheinungen eingerichtet ist, so glaube ich ihn in Bezug auf diesen speciellen Zweck und in seiner Eigenthümlichkeit durch den Nahmen: Siderophor angemessen zu characterisiren*).

---

*) Erreger des Magnetismus „von φέρω in der Bedeutung: hervorbringen" und σίδηρος, welches zur Bezeichnung des allgemeinen Begriffs: Magnetismus gefügiger ist, als das nur auf das specielle Mineral sich beziehende

Der Hauptheil des Instruments ist ein $7\frac{1}{2}$ Zoll hohes und 6 Zoll im Durchmesser haltendes cylindrisches Gefäfs von starkem Kupferblech. Fig. 1. stellt dasselbe perspectivisch dar; in Fig. 2. erscheinen, so wie in Fig. 3 und 4. die übrigen Theile des Apparats, nach den sämmtlichen Originalverhältnis-

---

μαγνήτης. In dem „λίθος σιδηρίτης" für Magnet, ist bereits die Bezeichnung der allgemeinen physikalischen Thätigkeit, im Gegensatz des mineralischen Trägers, von σίδηρος entlehnt. So hat auch der Herausgeber dieses Archiv's den Namen: Siderometer treffender und nachahmungswerther für die Verbindung der Magnetnadel mit dem Multiplicator gewählt, als es in dem anderswo aufgenommenen Worte: Galvanometer geschehen ist. Beiläufig sey noch vergönnt, zu bemerken, dafs der so gangbar gewordene Ausdruck: Electromotor „als synonym mit: galvanischer Kette" das Bürgerrecht nicht nur deshalb nicht verdient, weil das Wort ein griechisch-lateinischer Bastard ist, sondern weil es nach dem leidigen Volta'schen Irrthum, der noch bis auf die kleinste Wurzel ausgerottet werden mufs, die galvanische Kette zum blofsen, leeren Tummelplatz der Elektricität macht. Wenn galvanische Ketten von einer bestimmten eigenthümlichen Einrichtung vorzugsweise zur Darstellung elektrischer Erscheinungen sich eigneten, so möchte das Wort zur Bezeichnung einer solchen Species, bis auf den Mangel der literärischen Ebenbürtigkeit, qualificirt seyn, aber als ein entsprechendes Zeichen des Gattungsbegriffs ist es noch leerer und bedeutungsloser, als die Begriffe von Ebenbürtigkeit in der politischen Aristocratie. Man hat sich übrigens mit diesem generischen Terminus nicht begnügt, sondern einzelne durch ihre Form und Einrichtung abweichende Ketten in ihrer Eigenthümlichkeit auch durch Specialbenennungen zu fixiren gesucht, die selbst wieder gar nicht einmal durch Bestimmtheit des Ge-



sen im vierten Theil der wahren Gröſse, im Durchschnitte. Auf den Boden a b desselben sind ausser der Hauptwand c c, noch drei mit ihr concentrische Wände: d d, e e und f f in gleichen Abständen von einander aufgelöthet. Der mittelste Theil des Bodens innerhalb der engsten Cylinderwand f f, ist bei f' f' (Fig. 2.) geöffnet und der ganze Behälter also in drei concentrische, unten geschlossene, oben offene Zellen, getheilt. Bei g (Fig. 2.) ist in den Boden ein Kupferzapfen unter regulinischer Berührung fest eingeschroben und verniethet.

Fig. 3. ist der hölzerne Träger dieses Behälters. Der Boden a b des letzteren ruht auf der Fläche a' b' dieses Trägers, während der cylindrische Fortsatz h i des Trägers den mittleren unten geöffneten Theil des Behälters, welcher von der Wand f f' f f' (Fig. 2.) umschlossen wird, ausfüllt, bis auf einen kleinen cylindrischen Raum über i, der leer bleibt und dadadurch, daſs der Theil h i um $\frac{3}{8}$ Zoll niedriger als die cylindrische Seitenwand ist, gebildet wird. In der Axe i k und ausser derselben mit ihr parallel in l m gehen starke Messingdräthe durch den Träger, die an der untersten Fläche desselben in k und m rechtwinklich umgebogen sind, über den Rand die-

---

sichtspunktes gerechtfertigt sind, wie wir z. B. von Calorimotoren, Deflagratoren, Combustoren etc. sprechen hören. Ich glaube daher um so weniger wegen der Einführung der obigen Benennung einen Vorwurf zu verdienen, da sie nicht allein durch das Abweichende in Form und Einrichtung des Gegenstandes an sich, sondern auch durch den Zweck und die Einheit des zum Grunde liegenden Gesichtspunktes motivirt ist. P.

ser noch von drei kleinen kugelförmigen Füſsen getragenen Fläche hervorragen und an den Enden mit angelötheten kleinen Kupfernäpfen i, n, l und o versehen sind. In den Napf l greift der am Boden des Behälters befestigte Kupferzapfen g (Fig. 2.) ein. Der Napf i muſs beinahe $\frac{1}{2}$ Zoll weit seyn, die übrigen Näpfe dürfen nur $\frac{1}{4}$ Zoll Weite haben.

Der Deckel pp, Fig. 4., ist aus einer $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken Scheibe von Mahagoni- oder anderm dichten und hartem Holze gedreht und überdies noch durch einen wiederholten Ueberzug mit einem guten Lackfirniſs gegen die Einwirkung der Feuchtigkeit geschützt. In der Mitte ist er so weit durchbohrt, daſs wenn er den auf seinem Träger ruhenden Behälter verschlieſst, doch das an jenem befindliche Kupfergefäſs i durch die Oeffnung von oben zugänglich bleibt. An der innern und äussern Peripherie des Deckels treten angedrehte Ränder $\frac{3}{8}$ Zoll tief herab, um die äusserste und innerste Wand des Behälters von beiden Seiten zu umgreifen und so diesen hinlänglich zu verschlieſsen. Ausser der Oeffnung in der Mitte sind noch sechs cylindrische Löcher (so daſs ihre Axen in der gemeinsamen Vertikalebene eines Diameters des Deckels liegen) durch ihn hindurch gebohrt, von denen je zwei, q und q, r und r, s und s diametral gegenüber in die Mitte zwischen den Wänden je einer Zelle des Behälters fallen.

Durch diese Löcher können wohl gerundete und geglättete, $\frac{1}{4}$ Zoll starke Messingdräthe tt, uu, vv ohne die mindeste Friction leicht auf und nieder bewegt werden. An den untern Enden haben sie Einschnitte, in denen cylindrische Reifen aus Zink-



blech, von etwa 0,6'' Dicke, an diametral entgegengesetzten Stellen dieser Reifen, fest gelöthet sind, so daſs die Dräthe tt den weitesten Reifen tt' tt' für die äusserste Zelle, die Dräthe uu den kleineren Reifen uu' uu' für die mittlere Zelle und vv den engsten Reifen vv' vv' für die innerste Zelle tragen. Alle Zinkreifen sind gleich hoch, nemlich jeder beinahe $\frac{1}{4}$ Zoll niedriger als die halbe Höhe des Behälters. Die obern Enden der Dräthe haben Schraubenansätze u. sind durch Messingbügel twt, uxu, vzv verbunden, die an den Enden mit Löchern versehen sind, durch welche die Endschrauben hindurchgesteckt und mit Schraubenköpfen überall bei t, u und v festgezogen werden.

In der Mitte des Bügels vzv ist ein Kupferrohr zz' fest gelöthet, daſs etwa $\frac{1}{4}$ Zoll lang und beinahe $\frac{3}{8}$ Zoll weit ist, so das es, wenn der Bügel auf dem Deckel pp aufliegt, gerade in das Kupfergefäſs i (Fig. 3.) herabreicht und darin Raum hat. In der Mitte des Bügels uxu ist gleichfalls ein solches Kupferrohr festgelöthet, das aber so viel enger als das vorige seyn muſs, daſs es durch dasselbe sich leicht hindurchschiebt und, wenn der Bügel auf dem Deckel ruht, ebenso in den Napf i hinabreicht, weshalb es auch um eine Bügelstärke länger als jenes seyn muſs. Endlich trägt die Mitte des Bügels twt noch einen starken Kupferdrath, der wieder durch die Oeffnung des eben genannten Rohrs hindurchgeht und die erforderliche Länge hat, um beim Aufliegen des Bügels auf dem Deckel gleichfalls in den Napf bei i hinab zu reichen.

Die Länge und Richtung der Dräthe tt, uu, vv,

so wie der eben beschriebenen Kupferstücke an den Bügeln mufs so beschaffen seyn, dafs, wenn der Deckel gehörig auf dem Behälter aufliegt und die drei Bügel bis auf den Deckel herabgelassen sind und auf ihm ruhen, die Zinkreifen in den zugehörigen Zellen des Behälters bis nahe auf den Boden herabreichen, ohne jedoch weder diesen noch viel weniger sonst eine der cylindrischen Kupferwände zu berühren und dafs alsdann zugleich die Kupferstücke der Bügel gleich tief bis auf den Boden des Kupfernapfes in i herabtreten.

Die Zinkreifen werden an die Messingdräthe in den Einschnitten mit Zinn fest gelöthet und allenfalls noch durch Niethe mehr befestigt. Ebenso dürfen auch die Cylinderwandungen des Behälters auf den Boden von hinlänglich starkem Kupferblech in dazu besonders eingedrehte kleine Vertiefungsrinnen mit Zinn festgelöthet werden. Alle übrige Löthungen werden am besten im Feuer gemacht.

Soll das so hergerichtete Instrument zu galvanisch-magnetischen Versuchen benutzt werden, so wendet man eine mit 12 Theilen Wasser verdünnte Salpetersäure an, durch welche die gelötheten Stellen so wenig als das Kupfer angegriffen werden und füllt mit dieser Mischung die Zellen des Behälters genau bis zur Hälfte ihrer Höhe an. Die Boden der Kupfernäpfe und die Extreme der in sie zu tauchenden Kupferstücke werden durch salpetersaures Quecksilber amalgamirt und, nachdem man aller Kupfernäpfe etwa bis zur Hälfte mit Quecksilber angefüllt hat, hebt man die drei Bügel über dem Deckel des Behälters so hoch empor, dafs die



Zinkreifen die untere Fläche des Deckels unmittelbar berühren, erhält sie in dieser Lage durch einen zwischen den Deckel und die Kupferstücke der Bügel geschobenen kleinen Sperrcylinder von Holz und verschliefst nun den. Behälter durch den darauf gelegten Deckel. vollends. So ist der Siderophor in der Gestalt, wie Fig. 5. eine Totalansicht davon darstellt. Die Zinkcylinder befinden sich alsdann, wenn die Flüssigkeit die vorgeschriebene Höhe nicht überschreitet, mit ihren untern Rändern noch über der Oberfläche und also ganz ausserhalb derselben.

Je nachdem man nun zu den verschiedenen Versuchen mehr oder minder magnetische Kraft gebraucht, läfst man entweder nur den kleinsten oder die beiden kleinern Zinkreifen oder alle drei zugleich in die Säure hinab, so dafs die Bügel der zu benutzenden Zinkreifen ganz auf dem Deckel des Behälters aufliegen, während die etwa zurückbleibenden unbenutzten durch ein hölzernes Sperrstückchen in ihrer Lage erhalten werden. In jedem Falle wird alsdann, vermöge der in den Napf bei i tauchenden Kupferstücke der herabgelassenen Bügel, von dem am Fufse des Siderophors befindlichen Näpfen o und n, ersterer der Kupferpol, dieser der Zinkpol der Kette und sodald der Versuch beendigt ist, zieht man augenblicklich wieder mit den Bügeln den Zink aus der Flüssigkeit heraus und erhält ihn durch die Holzstütze so lange in dieser Lage, bis er zu einem unterdefs vorbereiteten Versuche aufs neue angewandt werden soll.

Das während der Einwirkung der Flüssigkeit auf den Zink sich entbindende Salpetergas sammelt

sich, weil es schwerer als die atmosphärische Luft und verhältnifsmäfsig nur in geringer Quantität erzeugt wird, langsam in der obern Hälfte der Zellen an und treibt blos die atmosphärische Luft aus den letzteren durch die Fugen zwischen dem Deckel, den obern Rändern des Behälters und den beweglichen Drathstücken allmälig heraus. Auf diese Weise kann man eine ganze Reihe von Versuchen mehrere Stunden hinter einander durchführen, ohne dafs weder der Zink unnütz und übermäfsig angegriffen, noch eine Spur vom Salpetergase im Zimmer, worin die Versuche angestellt werden, bemerkbar würde.

Nach Beendigung der Versuche trägt man das Instrument an die freie Luft, hebt den Deckel unter Vermeidung der Respiration des hervordringenden Gases ab und bürstet von den unter Wasser getauchten Zinkcylindern den Schmutz fort, was sehr leicht und schnell geschieht, zumal wenn die Bügel von den Dräthen gelöst und die Reifen einzeln behandelt werden, in welchem Fall sie auch ohne Mühe sogleich abgetrocknet werden können. Der kupferne Behälter darf blos von seinem Träger abgehoben, ausgegossen und, nachdem er mit Wasser gehörig ausgespült worden, zum Trocknen, mit der Oeffnung anfangs nach unten gekehrt, hingestellt werden.

Zu einer ganzen mehrere Stunden füllenden Reihe von Versuchen braucht man nur ein geringes Maafs von unverdünnter Säure, etwa 7 Kubikzoll; ja man kann dieselbe Flüssigkeit zu verschiedenen Malen mit Erfolg anwenden. Ungeachtet der verhältnifsmäfsig nur geringen Flächengröfse des Appa-

rats ist seine Wirkung sehr kräftig, so daſs sich in Verbindung mit der unter dem Namen Gyrotrop, (Bd. XIII. S. 49 ff. dieses Archiv's) beschriebenen Vorrichtung alle Arten galvanisch-magnetischer Versuche mit vorzüglicher Präcision und Sicherheit durch ihn darstellen lassen.

Um eine bestimmtere Vorstellung von der Anwendung und Wirkungsart des Apparats zu geben, will ich hier nur noch die folgenden Versuche hervorheben.

1) Ein mehrere Fuſs langer und 0,6‴ dicker Kupferdrath, der auf einer horizontal liegenden Pappscheibe in spiralförmigen Windungen befestigt ist und dessen Extreme in die Polnäpfe des Siderophors getaucht werden, wird so stark magnetisch, daſs feine, auf ein über den Drath liegendes Blatt von Kartenpapier gesiebte Eisenfeilspäne, von ihm angezogen, polarisirt und zu einer schönen, den Drathwindungen entsprechenden magnetischen Figur geordnet werden.

2) Ein kleines weiches Hufeisen, das an und für sich ohne magnetische Kraft ist und um welches ein dünner besponnener Kupferdrath in vielfachen Windungen von einem Schenkel zum andern fortgeführt ist, wird durch das Eintauchen der beiden Extreme des eben genannten Kupferdraths in die Polnäpfe des Siderophors, zu einem kräftigen Magnet, der an einem Anker ein Gewicht von mindestens 2 Pfunden mit groſser Lebhaftigkeit anzieht und es fest hält, so lange die Kette geschlossen bleibt.

3) Man verbindet einen Doppelgyrotrop, wie Fig. 5. zeigt, mit den Polen des Siderophors, so daſs

die Gyrotropennäpfe α und β mit den Polen o und n der Kette durch Leitungsdräthe zusammenhängen, von denen der letztere noch um eine als Sideroscop zur Seite stehende Boussole sich herumzieht, während die Näpfe α' und β' gleichfalls durch einen Zwischendrath miteinander verbunden sind. In einiger Entfernung von diesem Apparat befindet sich eine etwa 3 bis 4 Zoll im Durchmesser haltende mit Quecksilber angefüllte Kreisrinne, deren Mittelpunkt ein mit Quecksilber gefülltes kleines Kupfergefäfs c einnimmt. Die Näpfe 1′ und 2′, welche, ohne unter einander in metallischem Zusammenhange zu stehen, mit dem Quecksilberkreise und seinem Mittelpunkt leitend verbunden sind, stehen zugleich durch zwei mit Seide umwundene Dräthe mit den Näpfen 1 und 2 des einen Gyrotrop in Verbindung. Zugleich ist der Quecksilberring von einem 10 bis 12mal spiralförmig gewundenem mit Seide umwickelten Multiplicator, aus einem langen Streifen von dünnem Kupfer- oder Messingblech umgeben, dessen beide Extreme 3′ und 4′ wieder mit den Näpfen 3 und 4 des andern Gyrotrop durch Leitungsdräthe verbunden sind. Endlich berührt eine an einigen Coconfäden schwebende, gehörig balancirte Nadel aus Kupferdrath mit der umgebogenen amalgamirten Spitze leise den Quecksilberring und taucht zugleich mit einem an sie gelötheten Perpendiculardrath in das Quecksilber des Centralnapfes c.

Wenn der Versuch beginnen soll, so legt man zuvörderst noch einen an beiden Enden umgebogenen Kupferdrath von α' nach β' und versieht blos den ersten Gyrotrop mit seinem Schliefsungsbügel. Die-



ser werde zuerst so gelegt, daſs er mit dem einem Schenkelpaare in die Näpfe 1 und 2 des Gyrotropen tauche. Wird alsdann mit dem Herabsenken der drei Zinkcylinder die Kette geschlossen, so nimmt die magnetische Erregung, vom Kupferpol o aus, ihren Gang nach α, gelangt von hier durch den nächsten Schenkel des Schlieſsungsbügels nach 1, verfolgt den aus 1 nach 1′ führenden Drath und wird von da weiter in den Quecksilberkreis, dann durch die Kupfernadel bis zum Centralnapf c, aus diesem durch 2′ weiter nach 2 und von da endlich vermöge des andern Schenkels des Gyrotropenbügels durch α' nach β' und β und so, unter Uebergehung der mit dem zweiten Gyrotrop verbundenen Geräthschaft, über das Sideroscop fort nach der Kette zurückgeführt.

Ausser einer plötzlichen Ablenkung der Magnetnadel in letzterem sieht man alsdann sogleich die Kupfernadel, im Conflict mit dem Erdmagnetismus, beständig rotiren und zwar unter den angegebenen Bedingungen, wenn zugleich der Quecksilberring mit der Nadel auf der Nordseite des Siderophors steht, von Nord durch Ost nach Süd etc. So wie aber der Gyrotropenbügel, ohne daſs sonst im mindesten etwas an dem ganzen System geändert würde, nur umgelegt wird, so daſs seine beiden andern Schenkel in die Näpfe 5 und 6 fallen und dagegen die mit 1 und 2 bezeichneten frei werden, so ist der Erregungsgang, der so lange namentlich in Absicht auf die bewegliche Kupfernadel von deren Spitze nach dem Centrum hin sich erstreckte, jetzt gerade der entgegengesetzte und die Nadel rotirt nun als-

bald auch in der entgegengesetzten Richtung von Nord durch West nach Süd etc.

Um nun auch den Conflict der Nadel mit dem Multiplicator, els Conflict zwischen zwei Galvanomagneten zu zeigen, darf man nur den einfachen Leitungsdrath, der von α' nach β' führt, fortnehmen und den zweiten Gyrotrop ebenfalls mit seinem Schliefsungsbügel versehen: so ist alsdann die Erregung genöthigt, nachdem sie ganz den vorher bezeichneten Gang genommen, wenn sie in β' angelangt ist, noch von da den am Quecksilberkreis angebrachten Multiplicator zu durchlaufen und vermag sodann erst wieder aus β über das Sideroscop nach n zur Kette zurückzukehren. Und zwar kann man, durch die gesonderte Behandlung eines jeden der beiden Gyrotropen für sich, den Erregungsgang in der Nadel und im Multiplicator ganz unabhängig von einander und nach Willkühr augenblicklich abändern; man kann alsdann folglich die Nadel, so oft man will, vermöge der Einwirkung des Multiplicators auf sie, ganz in der entgegengesetzten Richtung von derjenigen rotiren lassen, die sie vermöge der in ihr statt findenden Erregungsrichtung an und für sich, im blofsen Conflict mit dem Erdmagnetismus befolgen mufs. Aber zugleich erkennt man dann auch die Veränderung des Bewegungsprincips in der beschleunigten Rotation der Nadel selbst, die zuweilen so lebhaft ist, dafs die Nadel stellenweise, an der Spitze ausser Berührung mit dem Quecksilber, herumgeschleudert wird und so oft dieses geschieht, sieht man den Quecksilberkreis von rothglänzenden Funken umtanzt, die zwischen

ihm

ihm und der Nadelspitze, als Zeichen einer momentan ungeschlossenen Kette, hervorsprühen, während zugleich die Magnetnadel des Sideroscops in Folge der wiederholt unterbrochenen und mit jedem einzelnen Funken momentan wieder hergestellten Schliefsung des galvanisch-magnetischen Kreises in rasche, mit höchster Unruhe wechselnde Bewegungen versetzt wird.

4) Um endlich den Conflict zwischen dem galvanischen und dem gemeinen Magnetismus noch auf eine besonders auffallende Weise zu zeigen, stellt man, nachdem der Multiplicator von dem Quecksilberkreise entfernt worden, den Centralnapf c so viel tiefer, als nöthig ist, damit ein statt der bisherigen Kupfernadel perpendiculär herabhängender Magnetstab, so wie Fig. 6. zeigt, mit einem in sein unteres Ende eingeschraubten Kupferstift in den Napf c tauche, während zugleich ein von seiner Mitte ausgehender, an der Spitze umgebogener und amalgamirter Kupferdrath mit der letzteren das Quecksilber der Kreisrinne berührt. Der Bügel des zweiten Gyrotrop wird gleichfalls wieder entfernt und statt seiner abermals nur der einfache Kupferdrath von β nach β' geleitet. Alles übrige in der Leitung bleibt wie im vorigen Versuche. Wird nun unter diesen Umständen die Kette geschlossen, so geht die Erregung, je nach der Lage des Gyrotropenbügels, durch den Magnetstab entweder von unten nach der Mitte oder in entgegengesetzter Richtung hindurch und der Conflict zwischen dieser Erregung und dem gemeinen Magnetismus des Stabes ist von der Art, dafs der letztere je in dem ei.en oder dem andern

Sinne um seine Axe rotiren muſs. Dies geschieht aber, wenn man alle drei Zinkcylinder des Siderophors dazu benutzt, mit einer solchen Geschwindigkeit, daſs man der Bewegung kaum mit dem Auge zu folgen vermag und daſs es, um sie in einem immer noch beträchtlichen Grade von Lebhaftigkeit darzustellen, völlig hinreichend ist, wenn man nur den kleinsten Zinkreifen in Wirksamkeit treten und die beiden gröſsern ganz ausser Spiel läſst. — Beiläufig möge hier die Bemerkung noch Raum finden, daſs Ampère, welcher diesen Versuch mit einem bis über die Hälfte seiner Länge in Quecksilber eingetauchten und vermittelst eines Platingewichts in lothrechter Stellung darin erhaltenem Magnetstabe anstellte, die Rotation desselben als Folge der fingirten elektrischen Ströme, die im Magneten und auf der Oberfläche des Quecksilbets supponirt werden, durch eine umständliche Construction motiviren will *), welche schon durch die Art, wie der Versuch hier behandelt worden, bei der Aufhebung des unmittelbaren Zusammenhanges zwischen dem Magnet und dem Quecksilber, ihre Bedeutung verlieren muſs **).

---

*) S. Gilbert's Annalen B. 72. S. 270 ff. P.

**) In Beziehung auf die oben, in der Anmerkung zu S. 277 — 278. vorkommende Aeusserung, erlaube ich mir nur noch hinzuzufügen, daſs jene Gründe, welche mich bestimmten die Benennung Siderometer statt Galvanometer zu wählen, mich auch früherhin — zur Zeit, als noch der Name für die Erscheinung fehlte, veranlaſsten den Elektromagnetismus durch Siderismus zu bezeichnen; vergl. m. Experimentalphys. 2. Aufl. (Heidelberg. 1821.) II. 158. Kastner.

Ueber den Alkohol und die verschiedenen Producte seiner Zersetzungen;

(Fortsetzung der S. 129 — 187 des XII. Bds. befindl. Abhandlung; enthaltend Nachträge zum ersten Theil derselben.)

von

A. Duflos.

---

§. 1.

Bereits im Jahr 1824 [1]) machte Herr Geh. R. v. Sömmerring die Entdeckung, welche auch bald darauf v. Yelin und Fuchs bestätigten, dafs vom Weingeist von 97 pC., wenn er in einer Retorte der Destillation unterworfen wird, nicht wie gewöhnlich, der stärkere, sondern umgekehrt gerade der schwächere zuerst übergeht und der stärkste erst am Ende der Operation erhalten wird; ferner fanden beide letztere Naturforscher durch Versuche, dafs das Maximum der Flüchtigkeit, oder der niedrigste Stand des Siedepunkts, nicht dem absoluten Alkohol angehört, sondern einem wasserhaltigen, dessen Wassergehalt zwischen 2 — 3 Gewichtsprocenten fällt.

In der Absicht jene v. Sömmering entdeckte Erscheinung selbst zu beobachten, stellte ich folgenden Versuch an. Eine tubulirte Retorte von unge-

---

1) Dieses Archiv Bd. II. S. 544.

fähr anderthalb Maafs Inhalt und eine dergleichen Vorlage wurden mittelst Blasse luftdicht zusammengepafst. Durch den Tubus der Vorlage wurde mittelst eines durchbohrten Korks und einer fest angelegten Streifenblase, eine dünne heberförmig gebogene Glasröhre so befestigt, dafs sie sich leicht auf und nieder bewegen liefs; die Mündung des nach aussen gehenden längern Schenkels tauchte in Quecksilber, die Vorlage selbst befand sich in einer Schüssel mit kaltem Wasser umgeben. In die Retorte gofs ich, durch den Tubus, 30 Unzen Weingeist von $98\frac{1}{2}$ pC. Alkoholgehalt und verschlofs ersteren auf das genaueste. Der Inhalt der Retorte wurde nun im kochenden Wasserbade zum Sieden erhalten und bis zum Ende der Operation darin erhalten; als ohngefähr 3 — 4 Unzen Flüssigkeit überdestillirt waren, wurden sie mit Hülfe des angebrachten Hebers herausgenommen, indem das kalte Wasser, worin die Vorlage tauchte, mit heissem vertauscht wurde. Dieselbe Operation wurde noch 7mal wiederholt, bis ohngefähr noch 6 Unzen Flüssigkeit in der Retorte rückständig waren. Als die Temperaturen sämmtlicher Flüssigkeiten bis zur ursprünglichen zurückgekehrt waren (+ 17° R.), ergaben sich bei der Untersuchung ihrer Eigengewichte mit einem sehr genauen G r e i n e r'schen Aräometer folgende Reultate:

Nro	1.	0,7965
	2.	0,7945
	3.	0,7940
	4.	0,7940
	5.	0,7935
	6.	0,7915

7. 0,7910

der Rückstand 0,7905

welches genau mit v. Sömmering's Erfahrung übereinstimmt.

Wegen Mangel eines passenden Thermometers war ich nicht im Stande die ebenso auffallende Erscheinung wegen des Siedepunkts selbst zu beobachten, jedoch glaube ich nicht, dafs der von v. Yelin und Fuchs eingeschlagene Weg geeignet sey, ein richtiges Resultat zu geben. In den, Behufs der Erforschung des Siedepunkts, angestellten Versuchen wurde der Alkohol in einem silbernen Tiegel über einer Weingeistlampe zum Kochen gebracht, und solange dabei erhalten, bis das Quecksilber festen Stand erlangt hatte; nun haben aber dieselben Naturforscher durch anderweitige Versuche gezeigt: dafs absoluter Alkohol in hohen Temperaturen sich sehr begierig und auffallend schnell mit dem Wasser aus der umgebenden Luft verbinde, woraus deutlich hervorgeht, dafs jener, in dem Versuche mit absolutem Alkohol, gefundene Siedepunkt, dem absoluten Alkohol selbst nicht angehören könne, sondern vielmehr einem, während des Siedens bereits wieder wasserhaltig gewordenen Weingeist. Ich glaube, dafs folgende Versuche dieses nahe ausser Zweifel setzen: vier Unzen Weingeist wurden in einer langhalsigen Phiole, in kochendem Wasser bis zu Sieden erhitzt, fünf Minuten lang dabei erhalten und alsdann die Phiole herausgenommen und fest verpfropft, Nach dem vollständigen Erkalten wurden von folgenden verschiedenen Proben die bemerkten Resultate erhalten:

Weingeist von 0,791 Eigengewicht zeigte nach dem Sieden 0,795

Weingeist von 0,794 Eigengewicht zeigte nach dem Sieden 0,793

Weingeist von 0,796 Eigengewicht zeigte nach dem Sieden 0,792

Weingeist von 0,800 Eigengewicht zeigte nach dem Sieden 0,800

Ueberhaupt scheinen diese scheinbaren Anomalien sehr wohl aus der Verwandtschaft des Alkohols zum Wasser erklärt werden zu können.

§. 2.

Im Novemberhefte 1827 der Ann. de Chim. et Physique oder T. XXXVI. S. 294. haben Dumas und Boullay eine Reihe von Resultaten mitgetheilt, welche Sie in Folge einer von ihnen angestellten Untersuchung der Producte, welche bei der zersetzenden Einwirkung der Schwefelsäure auf den Alkohol sich bilden, erhalten haben. Fechner hat in Schw. Journ. Jahrg. 1828 H. 1. eine Uebersetzung dieser Abhandlung geliefert und mit einigen Bemerkungen begleitet, wodurch ich ebenfalls zu folgender Würdigung dieser Arbeit veranlafst worden bin.

a) Analyse des Alkohols.

Die französischen Chemiker haben ebenfalls eine Analyse des Alkohols durch Verbrennen desselben mittelst Kupferoxyds angestellt, und als das Mittel aus drei Versuchen für die Bestandtheile von 100 Theilen reinen Alkohol von 0,7915 Eigengewicht bei + 18° C erhalten:

52,37 Kohlenstoff
13,31 Wasserstoff
34,61 Sauerstoff.

Vom Gange des Verfahrens selbst ist nichts näheres erwähnt, als daſs jedesmal mehr als 1½ Grm. Alkohol (also etwas mehr als das doppelte der von mir angewandten Menge) zur Analyse verbraucht wurde. Die Schätzung des Sauerstoffs wurde dadurch bewerkstelligt, daſs das Kupferoxyd mittelst Wasserstoffgas vollends reducirt wurde; der hiedurch gefundene Sauerstoffgehalt des Kupferoxyds nach der Analyse, von seinem bekanntem Sauerstoffgehalt abgezogen, gab das Quantum des Sauerstoffs an, welches das Kupferoxyd zur Verbrennung des Alkohols geliefert hatte; dieses Quantum Sauerstoff vom bekannten Sauerstoffgehalt der gebildeten Kohlensäure und des Wassers abgezogen, lieſs den Sauerstoffgehalt des Alkohols finden.

Bevor mir diese eben erwähnten Resultate bekannt waren, hatte ich mich bereits durch anderweitige Versuche überzeugt, daſs die Analyse des theilweise reducirten Kupferoxyds mittelst verdünnter Schwefelsäure keineswegens geeignet sey den Gehalt desselben an rückständigen Oxyd mit Genauigkeit finden zu lassen, und daſs hierin die Ursache liege, daſs in meiner Analyse die Sauerstoffmenge so gering ausgefallen war. Ich wiederholte daher die Analyse und zwar mit 17,75 Gr. Alkohol und 320 Gr. Kupferoxyd, wobei ich das rückständige Oxyd mit Wasserstoffgas reducirte. Die erste Reduction lieferte 26,33 Kohlensäure und 16,16 Wasser, die zweite 41,00 Wasser = 36,45 O. Nehmen

wir nun den Sauerstoffgehalt von 320 Gr. Kupferoxid = 65 an, so waren zur Verbrennung von 13,75 Gr. Alkohol 28,54 Sauerstoff verwendet worden und es ergeben sich daher als Bestandtheile dieses Quantums Alkohols

7,176	Kohlenstoff
1,794	Wasserstoff
4,783	Sauerstoff
13,753	

oder in 100 Theilen

52,188	Kohlenstoff
13,047	Wasserstoff
34,785	Sauerstoff
100,020	

b) Weinöl.

Im ersten Theile dieser Abhandlung habe ich hypothetisch das Weinöl als aus $(C^4 H^3) + 2 (HO)$ bestehend angegeben, die Herrn Dumas und Boullay haben dasselbe ebenfalls analysirt und Resultate erhalten, welche von obiger Angabe ziemlich abweichen; sie fanden dasselbe nämlich zusammengesetzt aus

4. G. Kohlenstoff	= 24	= 88,94
3 — Wasserstoff	= 3	11,06
		100,00

Von der Richtigkeit dieser Angabe habe ich mich durch Wiederholung der Analyse überzeugt, indem ich 25 Gr. Weinöl mittelst Kupferoxid verbrannte und als Producte 80,25 Kohlensäure (= 22,25 Kohlenstoff) und 22,50 Wasser (= 2,49 Wasserstoff) erhielt.

c) Schwefelweinsäure.

Die französischen Chemiker geben für die Zu-

sammensetzung der Schwefelweinsäure die Formel $\overset{\cdot\cdot}{\overset{\cdots}{S}}{}^2 + C^4 H^3$ deren Richtigkeit durchaus mit keinem direkten Versuche bewiesen ist, sie stützt sich auf die gefundenen Bestandtheile des Weinöls welches sie als die organische Base der Schwefelweinsäure betrachten. In meiner erstern Abhandlung habe ich zwar ebenfalls dieselbe Ansicht ausgesprochen, jedoch in der hypothetischen Voraussetzung, dafs das Weinöl als eine Verbindung von $C^4 H^6 O^2$ zu betrachten sey. Die mit dieser Ansicht in Widerspruch stehenden Resultate welche D. und B. bei ihrer Untersuchung des Weinöls erhielten und ich bestätigt gefunden habe, heben dieselbe vollkommen auf und nach diesen Erfahrungen sehe ich nun durchaus die Nothwendigkeit nicht ein, das Weinöl mit der organischen Grundlage der Schwefelweinsäure für eine und dieselbe Substanz halten zu müssen, und es findet sich auch in D. und B. Versuchen kein Beweis dafür. Die Unmöglichkeit, die Schwefelweinsäure sowohl für sich, als auch in ihren Salzen in einen solchen wasserfreien Zustand zu bringen, dafs sie der Formel $\overset{\cdot\cdot}{\overset{\cdots}{S}}{}^2 + C^4 H 3$ entspreche, scheint mir vielmehr für die Ansicht zu stimmen, dafs sie als eine Verbindung von $\overset{\cdot\cdot}{\overset{\cdots}{S}}{}^2 + (C^4 H^5 O^2)$ mit 2 M. G. Hydratwasser zu betrachten sey, während im ersten Falle die Schwefelweinsäure 4 M. G. Hydratwasser $=$ 36,36 p. C. enthalten würde. Die französischen Chemiker haben ausserdem noch drei verschiedene schwefelweinsaure Salze untersucht, nämlich den schwefelweinsauren Baryt, das schwefelweinsaure

Kupferoxyd und das doppelschwefelweinsaure Bley, und stellen in Folge der erhaltenen Resultate nachstehende Formel für die Zusammensetzung der neutralen schwefelweinsauren Salze auf:

$$\dot{R}. + \dddot{S}^2 + C^4 H^3 + S \dot{H}$$

jedoch ist für diese Annahme, dafs das Weinöl die organische Grundlage der Schwefelweinsäure abgebe, in den Versuchen selbst ebenfalls kein direkter Beweifs enthalten, vielmehr steht diese Formel in geradem Widerspruch mit denjenigen Resultaten welche Heeren [3]) aus seiner Untersuchung des schwefelweinsauren Kalks erhielt. Hundert Theile dieses Salzes, welche vorher im luftverdünnten Raum mittelst Schwefelsäure entwässert worden waren, lieferten diesem Chemiker, als das Mittel aus drei sehr gut übereinstimmenden Versuchen 69,34 unterschwefelsauren Kalk und 30,66 organische Materie, was genau gleich ist $\ddot{\dot{S}}^2 + 45$. Um die Zusammensetzung dieser organischen Materie weiter zu erforschen, wendete er die Verbrennung mittelst Kupferoxyds an, und erhielt von 1,391 grm. Salz 0,7955 Kohlensäure (= 0,2172 Kohlenstoff) 0,488 Wasser (= 0,0498 Wasserstoff) und 1,548 Sauerstoff. Wir finden hiebei einen Ueberschufs von 0,0046 Wasserstoff, was mit ziemlicher Sicherheit voraussetzen läfst, dafs das zu dieser Untersuchung verwendete Salz nicht völlig ausgetrocknet war, oder vielmehr während der Operation wiederum

---

3) Poggendorf's Ann. Jahrg. 1826 St. 6. pag. 193.



etwas Feuchtigkeit angezogen hatte, ein Umstand welcher kaum zu vermeiden ist; bringen wir nun dieses mit 0,0046 H + 0,0368o = 0,0404 Wasser in Abzug und reduciren demnach die verwendeten 1,391 grm. Salz auf 1,3506 grm., so erhalten wir für deren Zusammensetzung 0,9434 unterschwefelsauren Kalk und 0,4072 organische Materie (= 0,2172 Kohlenstoff 0,0106 Wasserstoff und 0,1494 Sauerstoff) oder in 100 Theilen:

69,26 unterschwefelsauren Kalk

30,87 organische Materie = { 19,434 C, 3,420 H, 10,956 O }

Dieses entspricht genau der Formel

$$\dot{C}\ \overset{\cdot\cdot}{\dddot{S}}{}^{2} + (C^{4}\ H^{5}\ O^{2})$$

Da es demnach nicht anders zu vermuthen war, als daſs die Salze bei jener Temperatur welche Dumas und Boullay zu deren Austrocknung angewendet hatten (+ 150° bis 160° C) bereits eine theilweise Zersetzung erlitten hatten, so suchte ich zu erforschen, wie groſs der Verlust seyn würde, wenn die Austrocknung ohne Anwendung von Wärme, allein mit Hülfe des luftverdünnten Raums und mittelst Vitriolöls vorgenommen würde. Ich bediente mich hiezu des Barytsalzes, wovon ich sehr schöne reine und trockne Krystalle anwandte. 100 Gr. derselben wurden in einem genau tarirten Schälchen von Platin gewogen, und letzteres in den Austrocknungsapparat geradezu auf das Vitriolöl gesetzt; sobald das Salz verwittert war, wurde es herausgenommen, mit dem zugleich tarirten Pistillchen fein zerrieben

und von neuem in den Apparat gebracht. Als keine Gewichtsabnahme ferner zu bemerken war, wurde der Boden des Schälchen sorgfältig von aller anhängenden Säure gereinigt und dasselbe gewogen, der Gewichtsverlust betrug 12,10 Gran; bei zweimaligen Wiederholungen, wo die angewendeten Mengen 150 und 200 Gr. betrugen, war der Verlust 15,9 und 24,25 Gr. Diese Resultate stimmen aber genau mit Heeren's Angabe, wonach auf 1 M. G. Unterschwefelsäure $=$ 72, 1 M. G. Alkohol — 1 H $=$ 45 kommt.

Wenn wir übrigens, abgesehen von dem Vorhergehenden, die oben erwähnten Analysen als richtig annehmen, so läst sich die Constitution des untersuchten schwefelweinsauren Salzes hienach sehr gut auf folgende Weise ausdrücken

$$\dot{R}\,\overset{\cdot\cdot\cdot}{S}^{2} + (C^{4}\,H^{5}\,O^{2}) + 3\,Aq.$$

so daſs in denselben die organische Materie die Stelle eines M. G. Hydratwassers in den einfachen unterschwefelsauren Salzen derselben Gattung vertritt, welche nach Heeren's Versuchen sich als Verbindungen $= \dot{R}\,\overset{\cdot\cdot\cdot}{S}^{2} + 4\,Aq.$ characterisiren [4]). Ausserdem sprechen noch folgende Beobachtungen für diese Ansicht: 1) Weder concentrirte Schwefelsäure von 1,825, noch dergleichen von 1,780 Eigengewicht vorsichtig mit Aether vermischt, lieſs eine Spur von erzeugter Schwefelweinsäure erkennen, im Gegentheil schied sich beim nachherigen Vermi-

4) a. a. O. S. 171.



schen der Mischung mit Wasser, der Aether vollständig wieder aus.

2) Als ich die sub XXI. pag. 177. angeführten Versuche wiederholte, um mir auf einem andern als dem gewöhnlichen Wege etwas Weinöl zu verschaffen, fand ich, daſs in diesen Fällen nur dann Weinöl ausgeschieden werde a) wenn die Schwefelweinsäure nicht frei von Schwefelsäure, und b) wenn die gegenseitige Einwirkung von groſser Wärmeentwickelung begleitet war; als ich die Schwefelweinsäure so weit verdünnte, daſs die Wärmeentbindung nur noch unbedeutend war, zeigte sich keine Spur von Weinöl, sondern die Säure war ganz in Schwefelsäure und Sauerstoffäther verwandelt. Faraday's Erfahrungen endlich, daſs Schwefelsäure durch Absorbtion von Oelgas in eine der Schwefelweinsäure ähnliche Säure verwandelt werde, kann für die Richtigkeit der bestrittenen Ansicht nicht als Beweiſs gelten, so lange nicht die hiebei stattfindenden Erscheinungen genau erforscht und die chemische Identität beider Säuren ausser Zweifel gesetzt worden sind, vorzüglich seit dem die Versuche desselben Chemikers dargethan haben, wie sehr viele organische Körper in Berührung mit der Schwefelsäure gebracht, dergleichen Verbindungen zu bilden fähig sind. Die französischen Chemiker entwickeln noch ferner in der erwähnten Abhandlung die Gründe, welche sie bewogen haben die Unterschwefelsäure als die negative Grundlage der Schwefelweinsäure anzunehmen, erwähnen zugleich die von Hennel ausgesprochne Ansicht, daſs diese Säure ebenfalls als eine Verbindung von Schwefel-

säure und Oelgas betrachtet werden könne, in welcher die Schwefelsäure die Hälfte ihrer Sättigungscapacität durch die Gegenwart der organischen Materie eingebüfst habe, analog der von Faraday entdeckten Schwefelnaphthalinsäure, und bemerken noch am Schlufse, dafs einige neue Thatsachen, welche nicht näher erwähnt sind, sie über die Entscheidung zwischen beiden Ansichten noch in Zweifel lassen. Fechner bemerkt über diesen Gegenstand in der Nachschrift folgendes: „Wie man sieht, ist die Zusammensetzung der Weinschwefelsäure $2\dddot{S} + 4H^2C^2$, welche die Verfasser vorstehender Abhandlung durch ihre neusten Untersuchungen für wahrscheinlich gemacht erklären, ganz dieselbe, welche auch Hennel dafür angiebt. Für diesen Fall wird die Theorie der Aetherbildung, die ich in meiner Abhandlung aufgestellt habe, blofs hinsichtlich der begleitenden Bildung des Weinöls eine Modification zu erleiden haben, indem man nämlich anzunehmen hat, dafs 1 Anth. Weinschwefelsäure = 2 Anth. Schwefels. + 4 Anth. Oelbildendes Gas sich bei Erhitzung so zersetzt, dafs 1 Anth. Schwefelsäure, 1 Antheil Weinöl, 1 Anth. Wasser und 1 Anth. schwefelige Säure die Producte sind; und da sich hierdurch die Bildung des Weinöls sehr gut erklärt, so sehe ich nicht ab: warum die Verfasser die Zusammensetzung des Weinöls derjenigen Zusammensetzung der Weinschwefelsäure, die sie im Laufe ihrer Abhandlung zu Grunde gelegt haben, für vorzugsweise günstig halten.“ — Es sey mir erlaubt hierauf folgendes zu antworten: 1) Hen-

nel's Ansicht[5]) ist durchaus auf keinen direkten Versuch gegründet, und die aus indirecten Versuchen abgeleiteten Resultate, welche ihm zu jener Ansicht Anlaſs gegeben haben, sind falsch, wie erwiesen worden ist. Hennel hat nach dem Ausdruck des franz Chemikers, dem Gegenstande nicht diejenige gründliche Untersuchung gewidmet, welche er verdient, daher seine Autorität hier von keinem Gewicht seyn kann. 2) Die Zusammensetzung der Schwefelnaphthalinsäure [6]) aus Schwefelsäure und Naphthalin, ist mehr angenommen als erwiesen, und das nicht Erscheinen von schwefelichter Säure, wenn Schwefelsäure und Naphthalin auf einander wirken, giebt keinen entscheidenden Beweiſs ab, daſs sich diese Körper nicht gegenseitig zersetzen. Es ist möglich, daſs ein Theil des Hydrogens sich mit dem Sauerstoff des einen Verhältniſstheils zu Schwefelsäure verbinde, und auf diese Weise Gay Lussac,s und Welters Unterschwefelsäure entstehe, welche mit dem Kohlenwasserstoff die neue Säure bilde. Dieses ist Faraday's, des Entdeckers der Schwefelnaphthalinsäure, eigne Aeusserung, und indem ich gestehe, daſs ich diese letztere Erklärung auch für die wahrscheinlichere halte, finde ich demzufolge in der Schwefelnaphthalinsäure, sowohl rücksichtlich ihrer Entstehung als auch ihrer Existenz, keinen Widerspruch gegen die von mir vorgezogene Ansicht von der Zusammensetzung der Schwefelweinsäure. 3) Die Annahme, daſs die Schwefelsäure

5) Dies. Arch. VIII. 289 ff.
6) Dies. Arch. VII. 391 ff.

Bestandtheil der Schwefelweinsäure sey, ist durchaus weder auf indirekte noch auf direkte Versuche gegründet, und indem sie allen bekannten Eigenschaften der Schwefelsäure, sowohl in freiem Zustande als in ihren salzartigen Verbindungen entgegen ist, könnte sie dann nur einiges Gewicht besitzen, wenn sie geeigneter wäre die Erscheinungen, welche die Entstehung der Schwefelweinsäure begleiten, zu erklären als die andere Ansicht; dafs dieses letztere aber durchaus nicht der Fall ist, wird ein jeder Unbefangene bei Vergleichung und allenfallsiger Wiederholung meiner Versuche, um sich von deren Richtigkeit zu überzeugen, sehr bald erkennen.

d) Aether.

Ueber die Aetherbildung selbst äufsern sich Dumas und Boullay auf folgende Weise. Die Theorie der Aetherbildung ergiebt sich hieraus (nämlich aus der von ihnen gegebenen Zusammensetzung der Schwefelweinsäure) auf eine sehr einfache Art. Die Säure und der Alkohol theilen sich in zwei Theile, deren einer das süfse Weinöl und die Unterschwefelsäure, unter Bildung einer gewissen Quantität Wasser auf folgende Art erzeugt:

2 Anth. Schwefelsäure $2\dddot{S}$	=	$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{S}^2 + 2\,C^4H^3$ od. 1 Anth. Weinschwefelsäure
4 Vol. Alkoholdunst		2 Vol. gebildetes Wasser
		4 V. freigewordnes Was.

Der andere Theil der Säure und des Alkohols liefern durch Reaction verdünnte Säure und Aether.

Es ergiebt sich aus den Versuchen Vogel's, dafs im Rückstande von der Aetherbildung ein gröfseres

gröſseres Verhältniſs Weinschwefelsäure unmittelbar vor Erscheinung des schwefelichtsauren Gases, als früher oder später vorhanden ist. Hieraus schon allein ist klar, daſs die Weinschwefelsäure sich unter denselben Umständen, wie der Aether selbst, erzeugt, und daſs namentlich ihrer Zersetzung durch die Hitze die Entbindung des schwefelichtsauren Gases und süſsen Weinöls zugeschrieben werden muſs, wie dieses schon Gay Lussac's Ansicht war. —

Es ist wirklich auffallend, in welchen ungewissen und in der That auch widersprechenden Ausdrücken diese Erklärung gegeben ist; wenn Herr Fechner meine Abhandlung einiger Aufmerksamkeit gewürdigt hätte, würde es ihm nicht entgangen seyn, daſs die wahre Aetiologie der hier nur sehr oberflächlich berührten Erscheinungen von mir durch direkte Versuche ausser allem Zweifel gesetzt worden ist. Zur vollkommenen Bewahrheitung der im ersten Theile dieser Abhandlung gegebenen Erklärung füge ich noch den Versuchen II. und III. pag. 168. folgende mit groſser Genauigkeit veranstaltete bei.

I. 174 Gr. Schwefelsäure von 1,780 Eigengewicht wurde mit Vermeidung aller Wärme mit 46 Gr. höchst reinem Alkohol vermischt, die Mischung mit destillirtem Wasser verdünnt und mit Bariumchloridlösung gefällt; der Niederschlag wurde sorgfältig auf einem Filter gesammelt, wohl ausgewaschen, getrocknet, dann geglüht, er betrug an Gewicht $115\frac{1}{2}$ Gr. welches gleich ist 40,75 wasserfreier oder 58 wäſsriger Schwefelsäure von 1,780 Eigengewicht, und es waren demnach 116 Gr. der angewendeten Säure = 81,50 wasserfreier zersetzt worden.

II. Eine gleiche Menge derselben Säure wurde mit 60 Gr. Alkohol unter Beobachtung derselben Präcautionen gemischt, und nach vorhergegangner Verdünnung ebenfalls mit Bariumchloridlösung gefäll't, der Niederschlag betrug 117,75 Gr. Dieser Unterschied ist so gering, und bei Anwendung einer solchen hygroscopischen Substanz als die Schwefelsäure ist, so wenig zu vermeiden, dafs er sehr wohl unbeachtet bleiben kann.

III. Dieselbe Menge Säure wurde mit 36 Gr. Alkohol vermischt, und mit der Mischung wie in vorhergehendem Versuche verfahren; der erzeugte Schwerspath betrug 92,50 Gr.

IV. Drei ähnliche Mischungen wie ich im Vorhergehenden angegeben habe, wurden mit dem doppelten destillirten Wassers vermischt, jede für sich einer Destillation aus dem Wasserbade unterworfen. Die Destillate von I. und III. waren nichts anders als eine geringe Quantität Wasser, indem sie, mit einer überschüssigen Menge concentrirter Schwefelsäure versetzt, nicht die geringste Zersetzung darin hervorgebracht wurde. Das Destillat von II. gab schon durch Geruch und Geschmack eine Spur von Weingeist zu erkennen, und erzeugte auch mit überschüssiger concentrirter Schwefelsäure versetzt, Schwefelweinsäure.

Aus diesen und meinen früheren Versuchen geht nun deutlich hervor, dafs die von den franz. Chemikern gegebene Formel nicht mit der Erfahrung übereinkommt, sondern vielmehr also construirt werden mufs:

$$\left.\begin{array}{r} 2\tfrac{1}{2}\ \text{M. G. Schwefels.-Hydrat} = \\ 2\tfrac{1}{2}\ \dddot{S} + 2\tfrac{1}{2}\ \dot{H} = 122\tfrac{1}{2} \\ 1\ \text{M. G. Alkohol} = C^4\,H^6\,O^2 \\ = 46 \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{l} \dddot{S}^2 + 2\,\dot{H} + (C^4 \\ \quad H^5\,O^2) = 135 \\ \tfrac{1}{2}\,\overset{\cdot}{\ddot{S}} + 1\tfrac{1}{2}\,\dot{H} = 33\tfrac{1}{2} \end{array}\right.$$

Das Weitere im ersten Theil dieser Abhandlung pag. 184. Die franz. Chemiker äussern nun ferner: Aus dem Vorhergehenden erhellet nun auch, welche Rolle das Manganhyperoxyd und die Chromsäure bei der Bildung des Aethers spielen können. Sie werden einen Theil ihres Sauerstoffs zur Bildung von Wasser und süſsem Weinöl hergeben, und hiedurch die Bildung von Weinschwefelsäure verhindern. In der That hat Gay Lussac nachgewiesen, daſs sich bei dieser Art von Reaction keine Weinschwefelsäure bildet. Die Bildung der Unterschwefelsäure ist sonach nicht unumgänglich mit der des Aethers verbunden. Anderseits läſst es sich kaum glauben, daſs die Bildung des süſsen Weinöls zu der des Aethers wesentlich sey, da die Reactionen, welche beide ihren Ursprung verdanken, so unabhängig von einander scheinen. — Hierauf erwiedere ich: allerdings hat Gay Lussac nachgewiesen, daſs wenn im gewöhnlichen Proceſse der Aetherbildung noch ein Hyperoxyd mit ins Spiel gebracht wird, die Mischung in der Folge keine Schwefelweinsäure enthalte, aber nachdem ich auf eine genügsame Weise gezeigt habe, daſs in allen Fällen wo Schwefelsäure welche noch nicht chemisch mit Wasser gesättigt ist, mit Alkohol in Berührung gebracht wird, sich auch Schwefelweinsäure erzeugt,

so leuchtet daraus deutlich hervor, daſs die Gegenwart des Hyperoxyds die Bildung der Schwefelweinsäure wohl nicht verhindern, sondern nur die schon gebildete zersetzen kann. Uebrigens sind auch die, in Folge einer solchen Reaction erhaltenen Producte ganz anderer Art, wie Doebereiner bereits schon längst gezeigt hat; den franz. Chemikern scheinen dessen Erfahrungen nicht bekannt zu seyn.

Behufs der weitern Aufklärung dieses Gegenstandes habe ich folgende Versuche angestellt:

Vers. I. Eine Mischung aus $2\frac{1}{2}$ M. G. concentrirter Schwefelsäure (= $122\frac{1}{2}$) und 1 M. G. Alkohol (= 46) wurde zugleich mit 4 M. G. Manganhyperoxyd (= 178) welche vorher zum feinsten Pulver gerieben worden waren, in eine Tubulat Retorte mittelst des Tubus eingetragen. Die Mischung erwärmte sich etwas, quoll stark auf, und nach 2 Tagen war die Flüssigkeit gänzlich eingesogen; ich verdünnte jetzt die Masse mit einer Mischung aus 50 Theilen Schwefelsäure und der vierfachen Menge Wassers und unterwarf das Ganze einer Destillation aus dem Sandbade. Das Destillat besaſs einen angenehmen sauren Geruch und Geschmack, bei weiterer Untersuchung ergab es sich als reine Essigsäure.

Vers. II. Eine ähnliche Mischung aus Schwefelsäure und Alkohol wie im vorhergehenden wurde mit der halben Menge des im vorigen Versuche angewendeten Hyperoxyds derselben Behandlung unterworfen. Das Destillat reagirte wenig sauer, und besaſs einen unverkennbaren ätherischen Geruch und

Geschmack, welches mit dem des sogenannten Sauerstoffäthers übereinkam.

Vers. III. Eine Mischung aus $122\frac{1}{2}$ concentrirter Schwefelsäure und 92 Alkohol wurde mit 178 Manganhyperoxyd in einer Tubulatretorte 4 Tage lang in Berührung gelassen, alsdann mit einer Mischung aus 50 Theilen Schwefelsäure und ebensoviel Wasser der Destillation aus dem Sandbade unterworfen. Das Destillat war reiner Essigäther, welcher nur äusserst wenig des Lackmuspapier röthete.

Vers. IV. 264 Theile chromsaures Kali wurden in der sechsfachen Menge Wasser aufgelöfst, die Auflösung in eine Tubulatretorte gebracht, mit 132 Theilen concentrirter Schwefelsäure versetzt, und alsdann eine Mischung aus $122\frac{1}{2}$ Schwefelsäure und 46 Alkohol zugefügt, wobei sich das Ganze ziemlich erhitzte. Hierauf wurde es nun der Destillation aus dem Sandbede unterworfen; das Destillat war reine Essigsäure.

Vers. V. 132 Theile chromsaures Kali wurden in einer Mischung aus der dreifachen Menge Wasser und 76 Theilen Schwefelsäure aufgelöfst, hiezu noch eine Mischung aus $122\frac{1}{2}$ Schwefelsäure und 46 Alkohol zugesetzt und wie im Vorhergehendem verfahren. Das Destillat kam genau mit jenem aus Vers. II. überein.

Vers. VI. $264\frac{1}{2}$ Theile chromsaures Kali wurden in einer Mischung aus der 6fachen Menge Wasser und 132 Theilen Schwefelsäure aufgelöfst, hierzu noch eine Mischung aus $122\frac{1}{2}$ Schwefelsäure und 92 Alkohol zugefügt, und mit dem Ganzen wie im

vorhergehendem Vers. verfahren. Das Destillat war dasselbe wie in Vers. III.

Vers. VII.[7]) Eine Mischung aus 123 Theilen Schwefelsäure und 46 Theilen Alkohol wurden über 135 Theilen Manganhyperoxyd in einer geräumigen Retorte mit vorgelegter Vorlage äusserst behutsam erwärmt, wobei sich die Masse stark erhitzte und aufschäumte. Das Destillat bestand aus etwas freier Säure und Sauerstoffäther.

Vers. VIII. Eine gleiche Mischung wurde in einer geräumigen Retorte schnell erhitzt und bis zur Vollendung des Versuchs die Hitze erhalten. Das Destillat enthielt jetzt ausser denen im Vorhergehendem erwähnte Producten noch eine nicht unbedeutende Menge Weinöl.

Die Resultate der oben beschriebenen Versuche lassen nun meines Erachtens nachstehende Folgerungen zu:

Wenn Alkohol, Schwefelsäure und ein Hyperoxyd in gegenseitiger Berührung gebracht werden, so sind die Produkte der Destillation je nach den angewandten quantitativen Verhältnissen dieser Substanzen verschieden, in allen Fällen aber wird Essigsäure gebildet. In den Versuchen I. und IV. wo die Produkte nur reine Essigsäure waren, geschieht die Metamorphose folgendermassen: $122\frac{1}{2}$ Schwefelsäure und 46 Alkohol sind, wie ich bereits dargethan habe, nach dem Vermischen $= (\frac{1}{2}\dddot{S} + 1\frac{1}{2}\dot{H}) + \overset{..}{\dddot{S}}{}^2 + ((C^4 H^3) + 2\dot{H})$; werden hiermit 4 M.G. Manganhyperoxyd ($= 178$) oder $2\frac{1}{3}$ M.G. Chrom-

7) Berliner Jahrb. 27. Jahrgang 1. St. S. 84.

säure (= $264\frac{1}{2}$ chromsaures Kali [8]) in Berührung gebracht, so treten diese 4 M. G. Sauerstoff ab: 1 M. G. hiervon stellt die Schwefelsäure wieder her, während die drei übrigen die organische Base der Schwefelweinsäure in 1 M. G. Essigsäure = $2\dot{C} + 2CH + 1\dot{H}$ und 2 M. G. Hydratwasser verwandeln, so daſs in diesen Fällen der Alkohol auf dieselbe Weise durch chemische Reaction in Essigsäure verwandelt wird, wie nach Doebereiner's Entdekkung dasselbe durch electrodynamische Thätigkeit mittelst Platinsuboxyd geschieht. In den Vers. II. und V. wurde Sauerstoffäther [9]) gebildet, vermöge der Verwandtschaft der entstandenen Essigsäure zu dem Kohlenhydroid der im Ueberschuſs vorhandenen organischen Base, dessen chemischer Mischungstheil

8) Bei Anwendung von chromsauren Kali ist der Zusatz einer überschüssigen Menge Schwefelsäure, wie in Vers. IV. angeben, wegen der Neigung des chromsauren Kali ein saures Salz zu bilden, nothwendig; im entgegengesetzten Falle geschieht die Desoxydation der Säure nur unvollständig, und das Product der Destillation ist groſsentheils nur Sauerstoffäther.

9) Doebereiner hat wie bekannt, diesem Aether den Namen Sauerstoffäther beigelegt, weil er ihn durch Reaction des Sauerstoffs erhielt, allein er ist ebenso wenig passend, als die Benennungen Schwefeläther, Phosphoräther, Chromäther u. s. w. Ich habe schon früher dafür den Namen schwerer Essigäther vorgeschlagen, da er sich meinen Versuchen zufolge als eine Verbindung der Essigsäure mit dem Weinöl (G^4 H^5) characterisirt, während der leichte Essigäther eine Verbindung derselben Säure mit der Base des Oelgases (C H) darstellt.

Wasser ausgeschieden wird. In den Vers. III. und VI. entstand Essigäther, gleichwie bei der gewöhnlichen Essigätherbereitung, wo Essigsäure im Entwickelungsmoment mit Alkohol in Berührung kommt. In Vers. VII. waren die Producte sowohl Aether als Essigsäure, weil zur alleinigen Bildung von Essigsäure die Menge des angewandten Mangans zu gering, und zur alleinigen Bildung von Aether dieselbe zu grofs war. Die Isolirung des Kohlenhydroids (Weinöls) in Vers. VIII., findet nur in Folge der allzuraschen Einwirkung der Stoffe auf einander statt.

Anmerkung. Folgende im 1. Theile dieser Abhandlung enthaltene Druck- oder Schreibfehler erlaube ich mir hier zu berichtigen:

Seite		Zeile		statt	
142		12	v. o.	statt	Mittel, lies minus
— 145	—	10	v. u.	—	so meint, l. so weit.
— 162	—	19	v. o.	—	nach ihm, l. nach ihr.
— 163	—	2	v. u.	—	Sauerstoff, l. Alkohol.
— 167	—	10	v. u.	—	0,840, l. 1,840.
— 184	—	2	v. u.	—	Schwefelsäure, l. Schwefelweinsäure.
— 185	—	9	v. o.	—	ebenso.
— 185	—	15	v. o.	—	Wasserentziehung, lies Wasserstoffentziehung.
— 186	—	3	v. o.	—	Qualitaeten, l. Quantitäten.

Verschiedene Höhenrauche und Glanzwolken, beobachtet vom Professor Gerling zu Marburg;

(Beschluſs der S. 272. des vorigen Heftes abgebrochenen brieflichen Mittheilung.)

Der 5. Julius war wieder heiter und heiſs bis gegen Abend. Ich beobachtete um 2¾ Uhr Nachmittags 23°, 7 R. Gegen 6 Uhr Nachmittags fanden sich von S. W. ziemlich dichte Wolken ein, welche bald den ganzen Himmel bedeckten. Um 7 Uhr fielen einzelne Regentropfen, und um 7¼ Uhr wurde ein mäſsiger Donner gehört. Zwischen 7 und 8 Uhr hatte aber wieder eine Aufklärung des Himmels statt gefunden, und bemerkte ich um 8 Uhr wieder beim Heraustreten aus jenem Hause, den gestrigen ganz ähnliche röthlich- gelb-glänzende Wolken in S. O.; zugleich hatte sich der Wind, der den Tag über S. und S. W. gewesen war, in N. O. umgesetzt. Die Aufklärung welche zwischen 7 und 8 Uhr statt gefunden, hatte nun, wie ich Tags darauf von zuverlässigen Zeugen erfuhr, das Eigenthümliche gehabt, daſs die drehenden dichten Regen- und Gewitterwolken nach den wenigen Regentropfen die aus ihnen um 7 Uhr gefallen waren, und den einzelnen Donner, sich in lockere Nebelwolken zertheilt hatten, die an den Hügeln sich verloren, und den dem Höhenrauch eigenthümlichen Schwefel-Geruch verbreiteten. Abends nach Sonnenuntergang zeigten sich am westlichen Horizont schwarze

Wolken, aus denen es fortwährend blitzte; der übrige Himmel blieb aber dabei hell und die Luft so durchsichtig, dafs ich noch bis um 11¼ Uhr die zartesten mit einem Frauenhofer'schen Cometensucher noch sichtbaren Sterne, gegen S. W., in einer Höhe von etwa 45° beobachten konnte, wobei allein die immer häufiger werdenden Blitze, die das Gesichtsfeld plötzlich so hell erleuchteten, als ob die Lichtquelle selbst sich soweit in den unbewölkten Himmel fort erstreckt hätte, hinderlich waren. Um die angegebene Zeit erhoben sich aber die westlichen Wolken, und bedeckten den Himmel, ohne dafs bis 1 Uhr Morgens weiter Blitze oder sonst gewitterartige Erscheinungen erfolgt wären.

Am 6. Julius soll Morgens gegen 5 Uhr die Sonne geschienen haben. Um 6 Uhr erwachte ich durch einen heftigen Gewitterregen, der, abwechselnd mit einzelnen mäfsigen Donnerschlägen den Tag über sich mehrmals wiederholte. Der Wind war den Tag über W. S. W. Als ich um 6½ Uhr Abends, wo kürzlich der Regen aufgehört hatte, die Windfahne beobachten wollte, bemerkte ich dafs der etwa 400 Schritt in horizontaler Linie entfernte und etwa 150 Fufs höher liegende Schlofsthurm ganz in einem so dichten Nebel gehüllt war, dafs ich nur eben noch die Windfahne durchschimmern sehen konnte, und kam mir beim Oeffnen des Fensters der unverkennbare Schwefelgeruch des Höhenrauchs entgegen. Dieser Nebel hielt aber nur kurze Zeit an; und als ich gegen 7 Uhr in die Stadt gieng, sah ich an den nordöstlichen und östlichen Hügeln noch einzelne Nebelwolken hängen,

wobei denn die Luft schon aufgeklärt war, und auch kein Regen des Abends nieder fiel. Die röthlichen glänzenden Wolken gegen S.O. zeigten sich auch an diesem Tage, jedoch in geringerer Menge und Lebhaftigkeit, dagegen dauerte die Erscheinung heute bei weitem länger als die vorigen Tage; denn nachdem sich der Himmel nach und nach wieder ganz mit Gewölk überzogen hatte, sah ich noch bis nach 10 Uhr Abends in S. O. ganz rothe Wolken von rosenfarbenem Licht, welche selbst solchen Personen, die sonst auf dergleichen wenig zu achten pflegen, auffielen. Der Himmel blieb bis nach Mitternacht bewölkt, so dafs kein Stern sichtbar wurde. Doch sollen gegen Morgen im N. Sterne zu sehen gewesen seyn, die ich aber selbst nicht gesehen habe.

Den 7. Julius zeigte sich Morgens zwischen 5 und 6 Uhr ein so dichter Nebel, dafs selbst auf 200 Schritt die Gegenstände dadurch verhüllt wurden. Da ich von dem, gestern so auffallenden, Höhenrauch - Geruch am Fenster nichts wahrnahm, gieng ich gegen 6 Uhr in's Freie um seine Natur näher zu erforschen, und fand sogleich dafs er ganz nafs war, so dafs nicht nur jetzt schon grofse Tropfen auf den Pflanzen hingen, sondern dafs gegen 7 Uhr alle Bäume so dichte Tropfen fallen liefsen, wie man sie sonst nur an October- und November-Tagen zu bemerken pflegt. Auf diesen Nebel folgte ein sehr heiterer Tag, an welchem mein Thermometer um $3\frac{1}{4}$ Uhr Nachmittags 19,°9 R. zeigte, und der Wind N. W. blieb. Gegen 11 Uhr Abends erst entstanden wieder Wolken, die den Himmel bezogen.

Am 8. Julius folgte wieder ein heiterer Tag und Abends ein mäſsiges Gewitter mit Regen, und sind die folgenden Tage immer abwechselnd Regen mit einzelnen Donnerschlägen bei vorherschendem S. W. Wind eingetreten, ohne jedoch etwas Merkwürdiges darzubieten. Das Barometer, welches sich in diesen Tagen stets 1 — 2 Linien über dem mittleren Stand gehalten hatte, kam an diesem Tage auf den mittleren Stand herunter, und blieb mit kleinen Oscillationen bis jetzt 1 — 2 Linien unter demselben. Die auffallende Licht-Erscheinung vom 4. Julius (s. S. 272. dies. B. 2. H.), so wie das Eintreten des Höhenrauchs nach zertheilten oder durch zertheilte Gewitterwolken, und die goldglänzenden Wolken in S. O. sind meines Wissens nicht wieder beobachtet worden *).

Gerling.

---

*) Vergl. hiemit Herrn v. Meyers Bemerk. XIII. 237. dies. Arch. Zugleich wird der Leser ersucht in dieser Abh., so wie in einer früheren desselben Vfers., folgende Druck- oder Schreibfehler zu verbessern:

B. XIII. 1.	Seite 72	Zeile	5	v. u lies $3\frac{1}{2}$ p. m. statt $5\frac{1}{2}$ p. m.
	—	—	4	v. u. l. (Witterung) (Gegenschein in ONO), st. Hagelschauer (ONO)
	—	74 —	9	l. im, st. ein.
	—	75 —	13	l. maſsige, st. mäſsige.
B. XIII. 2.	—	237 —	15	l. erschöpft, st. geschärft.
	—	238 —	12	l. nach, st noch.
	—	241 —	13	l. hatte, st. habe,
	—	243 —	4	v. u. l. intensivsten, st. interessantten.
	—	247 —	2	v. u. l. Octb., st. Febr.
	—	252 —	16	l. blendendes, st. blondes.
	—	255 —	6	v. u. Decbr., st. Febr.
	—	261 —	17	gaben, st. haben.
	—	265 —	9	l. Nordschein, st. Mondschein.
	—	267 —	12	l. Septbr., st. Febr.

K.

Nachrichten von den Erdbeben Süd-Italiens in den letzten Jahren.

Sendschreiben an den Herausgeber

von

Dr. Albrecht von Schönberg,

Archiater Sr. Maj. des Königs von Dänemark und Königl. Dän. wirkl. Justizrath; der Zeit zu Würzburg.

Es ist bekannt dafs Italien, jedoch vorzüglich Süd-Italien, öfters von Erdbeben heimgesucht wird. Mehrere ältere Beschreibungen, als vorzüglich diejenigen von Vivenzio, Della-Torre, Poli u. A. gaben zu ihrer Zeit hiervon genügende Kunde. Die jetzt lebenden Naturforscher Süd-Italiens schweigen fast ganz über diesen wichtigen Gegenstand, was billigerweise um so mehr Verwunderung erregen mufs, als die Erdbeben sich grade in der letzten Zeit und namentlich in den letzten vier Jahren in Süd-Italien bedeutend häufiger gezeigt haben. Welches weite Feld also für einen geistvollen Beobachter! Meine ehemaligen ausgedehnten Berufsgeschäfte in Neapel und literärische Arbeiten ganz anderer Art, erlaubten mir freilich nicht, diese fürchterlichen Naturerscheinungen in ihren Folgen und Wirkungen genau vergleichend zu beobachten; indessen habe ich doch was ich bemerkte und erfuhr treu aufgezeichnet: die Resultate davon theile ich Ihnen gerne mit, in der Hoffnung, Sie werden sie mit Nachsicht auf-

nehmen, bis etwas Vollständigeres hierüber geleistet wird.

Das J. 1825 war in Süd-Italien vorzüglich reich an Naturbegebenheiten. Am 10. April Abends verspürte man in Sala, Hauptstadt eines Distrikts der Provinz Principato Citeriore, ein Erdbeben, was wellenförmig in der Richtung von Westen nach Osten ging; es war jedoch nicht besonders stark. Es dehnte sich aber gleichsam stralenförmig aus. Bei weiten heftiger spürte man es am 11. April des Morgens ein Viertel auf Neun, in dem Städtchen Lagonegro, Hauptstadt des Distrikts vom nämlichen Namen, in der Provinz Basilicate. Hier dauerte es vier Sekunden; fing horizontal wellenförmig an und endigte in vertikaler Richtung.

Die Vorläufer und Folgen dieser Erdbeben habe ich deutlich wahrnehmen können. Die Vorläufer in Hinsicht der Richtung nämlich: denn deutlich ist es, dafs diese Erdbeben stralenförmig von Süd nach Nord giengen. Schon im Monat März zeigten sich in Algier mehrere Erdbeben; das heftigste am 2ten um zehn Uhr Morgens. Dies kam von Süd wellenförmig und wurde in dem ganzen Lande, so wie in der Stadt Algier selbst vernommen. Die erste wellenförmige Bewegung dauerte 55 Sekunden und wurde von andern in verschiedenen Zwischenräumen gefolgt, welche, obschon sie weniger heftig waren, doch der Bevölkerung den gröfsten Schrecken einjagten. In Algier selbst geschah kein Schaden; aber bald erhielt man von dorther und gleich darauf in Neapel die Nachricht, dafs die Stadt Beleta, von dort vier Stunden entlegen,

ganz untergegangen wäre, wobei mehr als 12000 Einwohner unter den Ruinen das Leben eingebüſst hatten. Dies sey genug, um den oben angegebenen Lauf, oder die Richtung des Erdbebens, im Ganzen zu beweisen.

Die Folgen dieser Erdbeben waren sehr bedeutende Veränderungen im Luftkreise, welche sich über das ganze Land, Neapel nicht ausgenommen, verbreiteten. Vorzüglich war dies der Fall am 19ten April: das Reamursche Thermometer, was auf 14° stand, sank plötzlich auf 8° herunter. Die in Neapel selbst darauf folgende Kälte war bedeutend, und entwickelte sich in mehreren Krankheiten, jedoch vorzüglich in Lungenentzündungen. Den zwanzigsten des Morgens waren bei Tages Anbruch der Vesuv und die entfernteren Apenninen mit Schnee hin und wieder bedeckt. Das Thermometer stieg demungeachtet den nämlichen Tag wieder auf 11°. —

Das Erdbeben, was man so deutlich in Lagonegro und anderswo verspürte, zeigte in dem kleinen Städtchen Papasidero bei einem Kranken eine ganz auffallende Wirkung. Dieser Krankheitsfall ist zu merkwürdig, um nicht zu verdienen, andersweit umständlich erörtert zu werden; bei dieser Gelegenheit müssen wir uns indessen auf die Hauptmomente beschränken, deren Darstellung ganz hieher gehört. Unser Rath war schriftlich, vor mehr als einem Jahr, von einem Jünglinge des erwähnten Städtchens verlangt worden. Er litt seit fast anderthalb Jahren an einer Epilepsie, die wir als Entwickelungskrankheit angesehen und behandelt hatten. Die

Kur selbst hier näher zu entwickeln, würde uns zu weit führen; aber so viel muſs im Allgemeinen bemerkt werden, daſs der Kranke sich fortdauernd gebessert hatte: die Anfälle waren seltener und schwächer geworden und in den letzten neun Monaten hatte er nur einen einzigen Anfall gehabt. Mit einmal, schon zehn Tage vor dem Erdbeben, stellten sich die Anfälle wieder ein, wurden immer häufiger, kamen zuerst ein, dann zwei und endlich drei Mal täglich, ohne daſs sonst irgend eine Gelegenheitsursache aufzufinden gewesen wäre. Aber was die Familie des Kranken vorzüglich in Schrecken setzte und machte, daſs sie sogleich nach Neapel um Hülfe schrieb, war ein Anfall, den der Jüngling den Tag unmittelbar vor dem Erdbeben bekam, der heftiger als alle vorhergehenden war, und ununterbrochen von acht Uhr Morgens bis um Mitternacht dauerte. Sehr ermüdet erholte der Kranke sich dann von selber; das Erdbeben zeigte sich, und seitdem hat der Kranke keinen Anfall mehr gehabt.

Nach dem erwähnten Erdbeben aber war es sehr bemerkbar, wie die Ossillationen des Luftkreises, auch in Neapel fortdauerten. Am 19ten April klagte man mit Recht über zu groſse Kälte, am 26. desselben Monats war ein jeder genöthiget zu gestehen, daſs die Hitze allzufrüh eingetreten sey: das Thermometer, was am 19ten auf 8 Grade gesunken war, stieg am 26sten plötzlich auf neunzehn Grade; und dabei war der Himmel stets bedeckt. —

Die Erdbeben hörten auch keinesweges auf, sondern zeigten sich hin und wieder an verschiedenen

denen Orten, doch stets schwächer. Hiebei war der stralenförmige Gang derselben, gegen Ost, aber besonders gegen West von Neapel deutlich zu erkennen. So mufsten sie auch Sizilien erreichen, und wirklich zeigten sich mehrere dorten. Der äusserste Punkt, worin sie sich hier westlich und am stärksten zeigten, war Modica, eine Gemeinde der Provinz Syracusa. Dorten spürte man am 1sten Mai zwei Erdbeben, eines um eilf Uhr des Vormittags, und das andere ohngefähr um zwei Uhr nach Mittag. Beide richteten keinen Schaden an; das erste aber war das stärkste und dauerte zwischen zwei und drey Sekunden.

Gegen Osten dauerten die Erdbeben länger, oder richtiger gesagt: die Periode, die sie durchliefen, war länger; aber die Oscillationen selbst waren schwächer. Der äusserste Punkt derselben gegen Ost war Catunzaro, Hauptstadt der Provinz Calabria Ultra 2da. Hier spürte man um drei ein halb Uhr und um neun Uhr des Morgens am 24. Mai zwei Erdbebenstöfse, die etwa drei Sekunden dauerten. Sie waren von einem leichten Getöse begleitet. Einen andern noch leichteren Erdbebenstofs bemerkte man nachher in derselben Stadt, am 28. desselben Monaths um drei Uhr Nachmittags.

Die Temperatur der Atmosphäre, vorzüglich in Neapel, blieb dabei fortwährend sehr veränderlich. Im Anfange des Sommers war es so kalt wie im Winter. Die schönen Novembertage, die man so oft in Neapel hat, sind gewöhnlich weit wärmer, und auf jedem Fall schöner als das Wetter jetzt war. Diese Kälte war um so empfindlicher, als

wir im Frühjahr viele Tage hatten, wo die Hitze so groſs wie mitten im Sommer war. Darauf folgten ein Paar hübsche und temperirte Tage, jedoch nicht wie gewöhnlich und nicht anhaltend genug. Auf jeden Fall konnten wir damals sagen, daſs wir in dem kurzen Verlauf von wenigen Wochen sehr schnell alle atmosphärische Veränderungen der verschiedenen Jahreszeiten durchgangen waren. Am 19. Mai des Morgens um neun Uhr stand Reaumurs Thermometer auf 11 Grad, und am Mittag, war es kaum zwei Grad gestiegen. In wenigen Tagen war es über 10 Grad gesunken. Dies Alles wäre sonst ein wirkliches Phänomen in Neapels Clima. Auch brachten diese plötzlichen und groſsen Abwechselungen der Temperatur nicht allein viele Krankheiten hervor, sondern es ereigneten sich auch viele plötzliche Todesfälle. Ausser rheumatischen Fiebern und Lungenentzündungen zeigten sich auch dabei Masern und Scharlachfieber. Die Schwindsüchtigen befanden sich in dieser Epoche ausnehmend schlecht.

So wie das Jahr rücksichtlich der Erdbeben angefangen hatte, so fuhr es auch fort: Erdbeben, doch nur kleinere, lieſsen sich hin und wieder im Sommer und Herbst verspüren. Bemerkenswerth war hiebei, daſs sie sich mehr nordwärts zeigten, und Aguila, Hauptstadt der zweiten Abruzzo Ulteriore, wurde nun gleichsam der Mittelpunkt dafür. Hier verspürte man sie häufig, besonders je mehr der Winter heranrückte. Nachdem in Aguila drei Tage lang ein heftiger Sturmwind von Platzregen begleitet, gerast hatte, wurde der Himmel am

23. October gleichsam auf einmal klar. Kurz darauf gegen acht Uhr Abends spürte man ein heftiges Erdbeben, was nicht kurz dauerte und nicht geringe Angst unter den Einwohnern verbreitete. Kaum war eine halbe Stunde verflossen, als man ein zweites, weniger heftiges Erdbeben verspürte, und endlich um drei Uhr des folgenden Morgens noch ein drittes. Des Abends und des Nachts vom 24. October spürte man abermals drei ähnliche Erschütterungen; aber sowohl die ersteren als die letzteren richteten keinen Schaden an; auch wurde die öffentliche Ruhe hiedurch keinesweges gestört. —

Im folgenden Jahre zeigten sich viele, jedoch nur kleine Erdbeben. Das stärkste war das, was man in Isernia, einer Stadt in der Provinz Molise, am 27. October etwa um eilf Uhr Vormittags spürte. Dies erste Erdbeben war gar nicht unbedeutend, und ihm folgten zwei andere, von denen das letzte das heftigste war und daher auch einige Augenblicke Schrecken unter dem Volke erregte, um so mehr, als einige Häuser ziemlich beschädiget wurden. Aguila blieb aber fortwährend in diesem Jahre der Mittelpunkt dieser Erdbeben; auch spürte man sie dorten sehr häufig. Hiebei sah man dann auch, daſs die Menschen sich an Alles gewöhnen können; denn da die Erdbeben so häufig wurden, jedoch keinen Schaden anrichteten, weil sie immer sehr leicht waren, so kam man so weit in dieser Stadt, daſs man zuletzt gar keine Notiz von diesen Erschütterungen mehr nahm. —

Im folgenden Jahre waren die Erdrevolutionen in Süd-Italien bei weitem stärker, obschon dabei

auch häufig. Am 1. Februar des Nachmittags um fünf Uhr weniger einige Minuten, verspürte man in Neapel ein kurzes und leichtes Erdbeben. Es dauerte nur einige Sekunden, wurde jedoch überall in der ganzen Stadt wahrgenommen. Es ging wellenförmig, horizontal von Westen nach Osten, und richtete durchaus keinen Schaden an. Gleich darauf wurde es abermals, jedoch noch leichter verspürt. Nachrichten von Avellino zeigten bald darauf an, daſs es auch dorten bemerkt worden wäre. Der Himmel war fast ganz vollkommen hell und unbewölkt; der Vesuv verhielt sich ganz ruhig.

Wir erhielten aber bald die traurige Nachricht, daſs obenerwähntes, in Neapel leicht verspürtes Erdbeben seinen Mittelpunkt in der Provinz Basilicata gehabt habe. Auf häufigen Schnee im verflossenen Jänner folgte dort eine strenge Kälte: Reaumurs Thermometer sank in einigen Tagen bis auf vier Grad unter den Frierpunkt herab. Eine groſse Kälte schien fortdauern zu wollen; aber grade das Gegentheil fand statt: vom 29. Jänner an verminderte sich diese so bis zum 1. Februar, daſs man an diesem Tage eine drückende Lauichkeit in der Luft spürte. Um fünf Uhr des Nachmittags zeigte sich ein heftiges Erdbeben, was zuerst die vertikale Richtung hatte, dann wellenförmig von Nord gegen Süd lief; es dauerte durch mehr als zwanzig Sekunden. Zwei andere Erschütterungen, die beide leichter waren, spürte man nachher, in einem Zwischenraume von einer halben Stunde zur andern. Eingelaufenen Nachrichten zu Folge litt die Gemeinde Tito am meisten. Etwa sechszig Häuser

wurden vernichtet, und viele andere, so wie die Pfarrkirche drohten mit Untergang. Sieben Unglückliche vom Volke wurden unter dem Schutt begraben: vier andere wurden tödtlich verwundet und gaben wenig Hoffnung zur Rettung ihres Lebens. Die übrigen Einwohner sind alle zu Grunde gerichtet. Man verspürte auch sehr dies Erdbeben in Potenza, einer recht bedeutenden Stadt. Weniger unglücklich, obschon sehr traurig, sah es nach diesem Ereigniſs dort aus: es war kein Haus da, was nicht mehr oder weniger gelitten hätte. Die Mauern der Domkirche und noch mehr der Thurm derselben stehen jetzt ganz schief. Das Bürger-Hospital, die Wohnung des Bischofs, die des Intendanten foderten viele und schnelle Ausbesserungen, um nicht zusammen zu stürzen. Die Nachrichten von den andern Gemeinden waren weniger ungünstig; der dort angerichtete Schaden war klein oder von keiner Bedeutung. Die beiden Calabrien wurden diesmal von diesem Unglücke befreit.

Hiebei waren im Monath Februar die Temperatur-Veränderungen in Neapel besonders groſs. Wir hatten abwechselnd eine dort ganz ungewöhnliche Kälte und eine im Winter nicht gewöhnliche Wärme. Reaumurs Thermometer variirte von einem Tag zum andern von 2° bis auf 14 Grad. Wohl fanden anderswo auch Temperatur-Veränderungen in diesem Monath statt; aber, so viel ich weiſs, nirgends so auffallend wie hier. Auch, was sehr selten im Königreiche Neapel ist, geschah es in diesem Monath, daſs Leute todt froren: dies war der Fall mit einer armen Frau in dem Thale Pinno

di cingne miglia benannt, in den Abruzzen, und mit einem Manne in Valle S. Martino in der Provinz Basilicata.

Nach dem heftigen, oben erwähnten Erdbeben verspürte man oft mehrere schwache in der nämlichen Provinz Basilicata. Den 11. Februar aber vernahm man dort ein stärkeres. Es richtete jedoch keinen eigentlichen Schaden an, war indessen stark genug um den geschehenen zu vermehren. Die unglückliche Gemeinde Tito war auch dies zweite Mal der Mittelpunkt der Bewegung, und die dort schon beschädigten Gebäude waren jetzt zum Einstürzen.

Am 18. desselben Monaths um sieben ein viertel Uhr Morgens verspürte man in der Stadt Aguila ein neues Erdbeben. Gleichzeitig war es auch in Teramo bemerkbar; richtete jedoch an beiden Orten keinen Schaden an. —

Von nun an wurden die Erdbeben in diesem Jahre im Königreich Neapel schwächer und bei weitem seltener; sie zeigten sich mehr nördlich, in den päbstlichen Staaten. In der Mitte des Monats März spürte man in Livorno von Zeit zu Zeit acht Tage hindurch kleine Erdbeben, die aber keinen Schaden anrichteten. Sie hatten die nämliche Richtung, die ich vorher öfters angegeben habe: sie kamen von Süd-Ost und verloren sich gegen Westen. Das Wetter war dabei schön, der Himmel klar und die Luft eher kalt; wobei noch zu bemerken ist, dafs dort eine allgemeine Dürre durch zwei Winter herrschte. Diese Erdbeben erstreckten sich gleichzeitig nach Sinigaglia, wo die Ein-

wohner in dieser Zwischenzeit, der Erschütterungen wegen, fünf Nächte hindurch nicht schliefen. Aber auch dort wurde kein Schaden angerichtet.

Meine durch mehrere Monathe dauernde Reise nach Norden unterbrach auf eine Zeit meine Beobachtungen über diesen Gegenstand. Kurz aber nachdem ich nach Neapel zurückgekehrt war, ereignete sich am 2. Februar 1828 auf Ischia ein Erdbeben, wogegen das nahe liegende Neapel ganz verschont wurde.

Der Mittelpunkt dieses Erdbebens war die Gemeinde Casamicciola. Es war etwa um 11 Uhr des Vormittags als es sich zeigte; es dauerte fast vier Sekunden mit wellenförmiger und nachher schlagender Bewegung, und richtete den gröſsten Schaden an. Ein Theil der Häuser und Gebäude dieser Gemeinde stürzte zusammen, ein andrer Theil konnte durch die groſse erlittene Beschädigung als im Zusammenstürzen betrachtet werden. Die Zahl der unter den Ruinen Gestorbenen wurde gleich auf 29 angegeben, von welchen man 19 Leichen sogleich aus dem Schutt ausgegraben hatte. Die Zahl der Verwundeten war nicht unbedeutend. Grade war das Volk versammelt in der Kirche; man las die letzte Messe als das Erdbeben kam: die Kirche zitterte und die Kuppel stürzte ein. Characteristisch bleibt es für die Meinungsfreiheit, oder vielmehr für den Gedankenzwang in Neapel, daſs die einzige dortige Zeitung, indem sie nach mehreren Tagen kurze Nachricht von dieser schrecklichen Begebenheit lieferte, nicht diesen Umstand, wodurch so viel Unglück entstand, erwähnen durfte.

Dahingegen sprach sie viel von denen von der Regierung getroffenen Vorkehrungen: man schickte Militär hin; man liefs die Leichen ausgraben; einige Gebäude, die Zusammenstürzung drohten, wurden niedergerissen; Soldaten und Gensdarmen hielten Wache Tag und Nacht, Diebstahl und Unordnungen zu verhüten; eine Commission wurde niedergesetzt für die Versorgung der unglücklichen Bevölkerung; es sollte sogleich untersucht werden: wer im Stande wäre seine Wohnung gleich aufzubauen und sich zu ernähren.

Das Volk in Casamicciola, was dem Tod entging, flüchtete sich, heulend in den Feldern herumirrend, zwischen den Schmerz des Verlustes und der Furcht noch gröfserer, unersetzbarer Unglücksfälle vom schrecklichen Eindruck der ersten Augenblicke dieser furchtbaren Erscheinungen gemartert. Man dachte nur daran durch die Flucht das eigene Leben zu retten. Eine Frau, die noch athmete und ein sterbendes Kind wurden unter den Ruinen hervorgezogen.

Im Badehause zu Casamicciola, was glücklicherweise nichts gelitten hatte und welches bei dieser Gelegenheit seinen Namen Monte della Misericordia wohl verdiente, wurden alle diejenigen aufgenommen, die anderswo kein Obdach fanden. Zwei grofse Säle wurden für die Verwundeten eingerichtet.

Dies Erdbeben, was so grofses Unglück in Casamicciola anrichtete, spürte man wenig in der Gemeinde Ischia; es war aber merkbarer in denen von Serra Fontana, von Forio und von Testaccio, Orte, sämmtlich auf der Insel; aber in keiner

richtete es den geringsten Schaden an. Dasselbe kann indessen nicht von der Gemeinde Lacco gesagt werden, wo die Einwohner, die sich zur Seite des Punktes des Ausbruchs befanden, viel gelitten haben.

Die Richtung dieses Erdbebens habe ich deutlich erkennen können; denn am 2ten Februar, als sich dieses furchtbare Erdbeben in Casamicciola ereignete, verspürte man um etwa sieben Uhr des Morgens ein leichtes, was wellenförmig gieng, von Ost gegen West, in Foggia und in S. Severo, in der Provinz Capitanata, und in Barletta in der Provinz Bari, so wie an andern Orten derselben Provinz. In allen diesen Gegenden richtete indessen das Erdbeben keinen Schaden an. Man sieht aus allen diesem, daſs dies Erdbeben seinen Gang von Ost gegen West nahm; daſs Casamicciola den Endpunkt und zugleich den Culminationspunkt — wenn sonst dieser Ausdruck hier gebraucht werden darf — desselben ausmachte. — Es muſs noch bemerkt werden, daſs heftige Südwinde: Sirocco und Libeccio wehten; fast gleichzeitig rauchte der Vesuv und warf nachher mit Flammen Steine aus. —

In Hinsicht des Erdbebens in Casamicciola zum Schlusse, geschichtlich nur Folgendes. Eine Subscription wurde für diese unglückliche Gemeinde in Neapel eröffnet und brachte in wenigen Tagen 600 Ducati ein. Mehrere Familien auf Ischia selbst haben auch die Bedrängten freundlich aufgenommen. Vorzüglich zeichnete sich die Familie Monti in dieser Schreckenszeit aus, da sie allein verhältniſsmäſsig mehr that, als Alle zusammen: denn zur

Stunde des Bedrängnisses nahm sie in ihre Wohnung achtzig durch das Erdbeben Verunglückte liebevoll auf, ernährte und pflegte sie, bis sie in den Stand gesetzt waren, es selbst zu thun.

Bis am 9ten Februar war die Ausgrabung der Leichen aus den Ruinen ganz vollendet. Bei Einigen fand man Kostbarkeiten, die den Behörden übergeben wurden. Einige fanden unter den Ruinen einen Theil ihres Eigenthums. Durch das geschenkte Geld und durch milde Gaben wurden die Verwundeten mit Allem versehen und besserten sich bald.

Man gab die Zahl der Gestorbenen auf 29 an, wie oben angeführt wurde. Ich bin aber froh diese Zahl bis auf 28 herabsetzen zu können: denn man hat am 6ten Februar in den Ruinen ein Kind von etwa acht Jahren lebendig gefunden. Dies wunderbar gerettete Mädchen heifst Concetta Morgera. Ein Theil der Mauer des Zimmers, worin es sich im Augenblick des Unglücks befand, stürzte zusammen, aber ein grofses Stück des Gebäudes fiel auf eine solche Weise herunter, dafs es zwischen sich und einem Winkel des Zimmers eine Leere liefs, wo gerade die Kleine gefunden wurde. Ihre Klagen und Jammergeschrei, wodurch sie Hülfe suchte, dienten den Behörden und Arbeitern als Wegweiser. Sie hatte nur wenige blaue Flecken auf dem Körper; war aber ganz abgemattet, da sie in vier vollen Tagen nichts genossen hatte. Sie klagte nur über grofsen Hunger; aber das Essen wurde ihr nach und nach mit Vorsicht gereicht. Diese Kleine, glücklich im Unglück, hat Mutterliebe bei einer

Md. Monti, wo sie sich jetzt befindet, angetroffen, und wurde bald vollkommen hergestellt. —

Die bekannte Anhänglichkeit an der gewohnten Behausung hat sich auch in Casamicciola nach dem Erdbeben bewiesen: man ist genöthiget gewesen, einige Leute aus Häusern, die mit Zusammenstürzung drohten, mit Gewalt wegzubringen. Einige Straſsen, wo die Gefahr der überhängenden Ruinen der Seitengebände bedeutend war, wurden zugemauert, nachdem die Leute vorher weggeführt waren: aber bald sah man sich genöthiget Wachen an solche Stellen hinzusetzen, da die Leute sonst über die Mauern in ihre Wohnungen — mit Gefahr — wieder hineinkletterten. Rührend war es mir zu sehen, daſs einige sogar das Feld, obschon mit zitterndem Herzen, wieder anzubauen anfingen, damit sie das gewohnte Obdach nicht verlassen dürften.

In Hinsicht der Erklärung des Phänomens hat man Folgendes bemerkt. Seit vier Tagen gab der Barometer kein Zeichen irgend einer Veränderung der Atmosphäre: die Luft war stille, der Himmel wolkig. Das schreckliche Phänomen fing von der Seite des Berges Epomeo oder S. Nicola an, oder eigentlich an dem Orte S. Giuseppe, wo die Erde barst, dehnte sich darauf aus durch Casamicciola bis an die Gemeinde Lacco. Man hatte vorher bemerkt, daſs keine Veränderung in den Gewässern vorhanden und daſs die Luft vollkommen ruhig und recht trocken sey. Deswegen hat man auch vermuthet, daſs das Erdbeben nicht Wirkung eines unterirdischen Feuers sey, sondern allein Folge der Electricität, welche sich auf dieser

Stelle anhäufend, um sich ins Gleichgewicht mit derjenigen der Atmosphäre zu setzen, sich mit Gewalt auf die obenstehenden, dort gehäuften Wolken geworfen habe. Und wirklich sank der Barometer nach dem Erdbeben, Regen bezeichnend, und hörte somit auf, wie in den vorigen Tagen, an einer und derselben Stelle stehen zu bleiben. —

Thermometerstand zu Havana, während des Jahres 1827; beobachtet und mitgetheilt von Don Ramon de la Sagra daselbst.

	Maximum.	Minimum.	Differenz.
Januar	26° C.	13° C.	13° C.
Februar	27,5	19,5	8
März	28,2	17	11,2
April	24,4	19	5,4
Mai	30	18,5	11,5
Juni	30,7	23	7.7
Juli	31,5	25,5	6,0
August	31,5	22	9,5
September	31	25	6,0
October	30,6	23	7.6
November	28	18	10,0
December	27,5	16	11,5

*) Aus einer späteren Zuschrift des Verfassers. „So eben erhalte ich eine Beschreibung von den letzten Erdbeben in Ischia von Covelli, welche ich gelegentlich übersetzen werde.“ Albrecht von Schönberg.

Ueber den Ockenit, eine neue Mineralspecies

vom

Prof. Dr. Franz von Kobell, zu München.

Vorgelesen in der Versammlung deutscher Naturforscher in Berlin, im September 1828.

Es giebt unter den Mineralien gewifse Gattungen, welche sich nach ihren physischen Eigenschaften so aneinander reihen, dafs sie, ohne genau gekannt zu seyn, als gleichartig erscheinen oder nur als Varietäten zu betrachten sind. Dieses gilt vorzüglich dann, wenn solche Mineralien nicht auskrystallisirt vorkommen, sondern einem der krystallinischen Zustände des Fasrigen, Straligen oder Körnigen angehören, und dabei nur wenige oder keine vollkommnene Blätterdurchgänge besitzen. Es ist in diesem Falle kaum zu bestimmen, in wie weit man dem einen oder andern derjenigen Merkmale, welche auf eine Ungleichartigkeit hindeuten, vertrauen darf. Oft characterisirt eine geringe Verschiedenheit der Schwere, Härte, des Verhaltens vor dem Löthrohre oder zu den Säuern, eine Species und trennt sie von ähnlichen, noch öfter aber sind dergleichen Verschiedenheiten nicht entscheidend, weil sie entweder ihren Grund in zufälligen Umständen haben, oder in dem Kreise der Varietäten einer Species möglich sind. Geht man daher bei der Bestimmung solcher Mineralien einseitig zu

Werke und vernachlässigt man irgend eines ihrer Kennzeichen, besonders der chemischen, so kann es nicht anders geschehen, als dafs Gattungen aufgestellt werden, welche eine genaue Untersuchung nicht bestätigt und dafs somit das Register synonimer Namen auf eine sehr nachtheilige Weise vergröfsert wird. Ein Beispiel von solchen Mineralien geben uns die sogenannten Zeolithe. Werner und andere stellten unter diesem Namen sehr ungleichartige Mineralien zusammen, deren eigentliches Wesen man erst mit der fortschreitenden Entwicklung der Wissenschaft erkannte, so dafs Hauy wenigstens die zunächst liegende Unterscheidung darlegte und der Name Zeolith nicht mehr Gattungsname bleiben konnte. Ich sage die zunächst liegende Unterscheidung; denn was Hauy Mesotype nannte, umfafste auch wieder mehrere verschiedene Substanzen, von welchen die am häufigsten vorkommenden zuerst durch die Arbeiten von Gehlen und Fuchs näher bezeichnet wurden, wodurch auch der Name Mesotype seine frühere Bedeutung verlor.

In der neuesten Zeit, wo die Krystallographie einen glänzenden Standpunkt ihrer Ausbildung erreicht hat und zugleich die chemische Analyse der Mineralien einer vorzüglichen Aufmerksamkeit gewürdigt wird, sind noch mancherlei Ausscheidungen unter den ehemaligen Zeolithen gemacht worden, und dafs die Untersuchungen dieser Mineralien noch nicht als geschlossen betrachtet werden dürfen, davon habe ich mich durch das Auffinden des Pektoliths, sowie derjenigen Species überzeugt, wovon ich in dieser Versammlung zu sprechen die Ehre habe.

Dieses Mineral wurde mit vielen anderen von dem Major Petersen aus Grönland nach München gebracht und daselbst in der akademischen Sammlung als eine Varietät von Faserzeolith aufbewahrt.

Der Fundort ist Kudlisat am Waygat auf dem Disko-Eiland. Es bildet eine Mandelsteinmasse von fasriger oder vielmehr sehr schmalstraliger Struktur, welche ins Dichte übergeht.

Seine Farbe ist weiſs, gelblich- und bläulichweiſs, es ist durchscheinend, schimmernd und wenig glänzend, von Perlmutterglanz.

Die Härte steht zwischen Feldspath und Fluſsspath. Spec. Schwere = 2,28 bei 16° R.

Vor dem Löthrohre verändert es sich in gröſsern Stücken nicht. Seine Splitter schmelzen ziemlich leicht (merklich schwerer als Apophyllit) unter Schäumen zu einer porcellanartigen Masse.

Vom Borax wird es leicht und vollkommen zu einem klaren ungefärbten Glase aufgelöst.

Phosphorsalz löst es nur schwer und unvollkommen auf.

Im Glaskolben giebt es viel Wasser, welches etwas alkalisch reagirt und an einem mit Salzsäure befeuchteten Glasstabe, welchen man in die Nähe bringt, weisse Dämpfe entwickelt.

Legt man gröſsere Stücke in Salzsäure, so werden sie nach einiger Zeit am Rande durchscheinender und gallertartig, und diese Veränderung nimmt allmälig gegen das Innere zu. Dabei behalten sie ihre Form und zerfallen nicht. Das Pulver wird leicht zersetzt und scheidet die Kieselerde in aufgequollenen Flocken ab.

Durch das Glühen verliert das Mineral nach zwei nahe übereinstimmenden Versuchen 17 pC. an Gewicht. Die geglühten Stücke sind etwas weniger glänzend, oder matt, und weniger durchscheinend.

Es wird nun von der Salzsäure in der Kälte nicht mehr angegriffen.

Zur Analyse wurde ein gröbliches, durch Zerschlagen erhaltenes Pulver, welches nicht in der Achathschaale gerieben worden war, angewendet. Von einer hinlänglichen Menge verdünnter Salzsäure wurde es leicht zersetzt.

Es löste sich nicht vollkommen auf. Beim Abdampfen gab es gallertartige Klumpen von Kieselerde. Etwas eingetrocknet und wieder aufgelöst blieb diese als schleimige Masse zurück und gab beim Ausglühen ein ausserordentlich feines schneeweisses Pulver. Eine vorläufige Analyse zeigte, dafs ausser der Kieselerde und dem Wasser nur Kalkerde mit etwas Thonerde und Eisenoxyd in der Mischung vorhanden sey. Diese Substanzen wurden aus der Auflösung auf die gewöhnliche Weise durch Neutralisiren mit kohlensaurem Ammonium und Präcipitiren mit kleesaurem Ammonium geschieden.

Da das Verhalten vor dem Löthrohre im Glaskolben einen Gehalt an Ammonium verrieth, so wurde eine besondere Quantität von 150 Gran in einer Retorte geglüht und das übergegangene Wasser geprüft. Es enthielt allerdings Ammonium, aber in so geringer Quantität, dafs schon ein Tropfen sehr verdünnter Salzsäure die alkalische Reaction aufhob und die saure verursachte.

Die

Die Resultate der Analyse waren folgende;

		Sauerstoffmengen	
Kieselerde	55,64	- 28,92	- 4
Kalkerde	26,59	- 7,46	- 1
Wasser mit Spuren von Ammonium	17,00	- 15,11	- 2
Thonerde mit etwas Eisenoxyd	0,53		
	99,76		

Offenbar gehören nur Kieselerde, Kalkerde und Wasser wesentlich zur Mischung, welche durch die Formel $\ddot{C}^3 \dddot{S}^8 + 12\,Aq$ oder $CS^4 + 2\,Aq$ ausgedrückt werden kann.

Berechnet man hiernach die Mischungstheile, so ergiebt sich:

		Sauerstoffmengen	
Kieselerde	56,99	- 29,6	- 4
Kalkerde	26,35	- 7,4	- 1
Wasser	16,65	- 14,8	- 2
	99,99		

Dieses Mineral ist demnach von allen sogenannten Zeolithen wesentlich verschieden und kann als eigene Species im Systeme an den Wollastonit angereihet werden.

Ich erlaube mir es zu Ehren des Herrn Hofrath Ocken, des gelehrten Stifters dieser Versammlungen, — Ockenit zu nennen.

Ueber einen dichten Granat vom Schwarzenstein im Zillerthale in Tyrol;

von

Ebendemselben.

Der Granat findet sich am häufigsten im krystallisirten Zustande in der Natur und kommt entweder in vollkommenen Krystallen oder in krystallinisch körnigen Massen vor. Seltner erscheint er als dichtes Gestein. Ein solcher Granat findet sich auf dem Schwarzenstein im Zillerthale.

Seine Farbe ist graulich- und gelblichweifs und geht an einzelnen Stellen in ein lichtes Grün über. Er hat unebnen, unvollkommen muscheligen und splitterigen Bruch.

Der Glanz ist Fettglanz. Er ist an den Kanten durchscheinend.

Spec. Schwere = 3,56 bei $15\frac{1}{2}°$ R.

Vor dem Löthrohre schmilzt er leicht und ruhig und kommt in seinem Verhalten zu den Flüssen, sowie auf nassem Wege mit den gewöhnlichen Kalkgranaten überein.

Einige Stücke, welche vor dem Gebläse geschmolzen wurden, gaben ein durchsichtiges licht bräunlichgelb gefärbtes Glas. Das Pulver dieses Glases wurde zur Analyse angewendet. Es löste sich ausserordentlich leicht und vollkommen in erwärmter Salzsäure auf und gab beim Abdampfen eine

feste durchsichtige Gallerte. Nach Abscheidung der Kieselerde wurde aus der angesäuerten Auflösung die Thonerde in Verbindung mit dem Eisenoxyd durch Neutralisiren mit doppelt kohlensaurem Ammonium gefällt, die abfiltrirte Flüssigkeit erwärmt und so lange anderthalb kohlensaures Ammonium zugesetzt, bis alle Kalkerde präcipitirt war. Die weitere Auflösung enthielt nur noch etwas Bittererde, welche mit phosphorsaurem Natrum gefällt wurde.

Als ich den geglühten kohlensauren Kalk in Salzsäure auflöste, blieb ein geringer Rückstand, welchen ich vor dem Löthrohre prüfte. Auf der Kohle mit kohlensaurem Natrum geschmolzen gab er ein regulinisches Metallkorn, welches sich nach seiner Farbe und Geschmeidigkeit als Zinn erwies. Dieses veranlaſste mich, noch eine Analyse vorzunehmen, bei welcher in die concentrirte Auflösung nach Abscheidung der Kieselerde ein Strom von Schwefelwasserstoffgas geleitet wurde. Es entstand ein geringer Präcipitat von bräunlicher Farbe, welcher sich vor dem Löthrohre leicht mit kohlensauerm Natrum zum Zinnkorn reduciren lieſs.

Sonach wurden als Mischungstheile gefunden:

			Sauerstoffmengen
Kieselerde	41,00	-	21,31
Thonerde	17,69	-	8,26
Eisenoxyd	4,50	-	1,37
Kalkerde	33,00	-	9,26
Bittererde	2,59	-	1,00
Zinnoxyd	0,30		
	99,08		

Die Formel ist demnach $\left.\begin{matrix}A\\F\end{matrix}\right\} S + \left.\begin{matrix}C\\M\end{matrix}\right\} S$

Merkwürdig ist die Uebereinstimmung dieses Granats, sowohl in den physischen Eigenschaften, als in der Mischung mit einem Mineral, welches ich vor einigen Jahren analysirt und als dichten Vesuvian bestimmt habe*). Die Analyse gab folgende Zusammensetzung:

Kieselerde	41,55
Thonerde	17,60
Eisenoxyd	5,20
Kalkerde	32,70
Spuren von Bittererde	
	97,05

Dieses Mineral, welches man in der Rauris im Salzburgischen und zu Pfunders in Tyrol gefunden hat, unterscheidet sich vom Granat von Schwarzenstein wesentlich nur dadurch, dafs es vor dem Löthrohre mit Schäumen schmilzt, dieser dagegen ganz ruhig fliefst. Die Eigenschaft des Schäumens aber kommt allen Varietäten des Vesuvians in einem ausgezeichneten Grade zu, während das Ruhigschmelzen vorzüglich die Granaten bezeichnet. Der Grund dieses verschiedenen Verhaltens läfst sich bis jetzt noch ebenso wenig einsehen, als die Ursache der gänzlichen Verschiedenheit der Krystallisation dieser Mineralien, welche in ihrer Mischung völlig übereinkommen. Diese Erscheinung ist um so merk-

*) Denkschriften der k. Akad. der Wissenschaften zu München B. IX. p. 75.

würdiger, als sie selbst durch den Dimorphismus gewisser Substanzen bei der Krystallisation in verschiedener Temperatur nicht wohl erklärlich ist, da in denselben Gesteinen, z. B. vom Monte Somma, zugleich Krystalle von Vesuvian und Granat, öfters sogar miteinander verwachsen, gefunden werden.

Zur Kenntnifs des Pektolith's;

von

Ebendemselben.

Der Pektolith kommt, wie ich mich überzeugt habe, auch auf dem Montzoni im Fassathale vor. Er findet sich daselbst in krystallinischem Feldspath eingewachsen und ist sowohl in seinen physischen Eigenschaften als in seinem chemischen Verhalten völlig übereinstimmend mit dem Pektolith von Monte baldo. Eine genaue Analyse desselben konnte ich wegen Mangel an hinlänglicher Menge nicht vornehmen.

Ueber die *Turmaline* von der *Insel Elba;*

von

Herm. v. Meyer zu Frankfurt a. M.

Bei seiner Rückreise aus dem nordöstlichen Afrika brachte Herr Dr. Ed. Rüppell wieder einige Minerelien mit, welche von der Insel Elba herrühren. Es befinden sich darunter eine Suite von Turmalin und Beryll, lose Krystalle, wie auch noch im Gestein, nemlich in einem Granit von Cempo; ferner Kelkspath von der Küste unterhalb Capo Calamita. Ich werde aber nur von ersteren jetzt eine Mittheilung machen, wobei auch die Art und Weise berücksichtigt werden soll, wie in den Stücken Granit die ich untersuchte, der Turmalin und der Glimmer gegenseitig, und zu diesem Muttergestein, sich verhalten, und welches ihr Vorkommen überhaupt ist. Es ist dies bei solchen Mineralien um so weniger zu übersehen, welche, wie diese, von einem Muttergestein gleichsam ausgeschieden wurden, also von demselben, während ihrer Bildung mehr und weniger abhängig gewesen seyn mufsten; bei Minerelien eber, welche auf ein Gestein, gleichsem von Aussen, wie durch Sublimation gekommen, ist eine solche Berücksichtigung nicht in dem Maafse nothwendig. Zudem ist der Turmalin von nicht geringerem Interesse, als andere rhomboedrische Mineralien, wie Querz und Kalk-

spath, mit denen er zu den wenigen gehört, welche die physikalischen Wissenschaften ungemein fördern halfen.

Das Muttergestein des Turmalins ist älteres Gebirg: Granit, Gneifs, Glimmerschiefer, Talkschiefer und Dolomit, wahrscheinlich auch ein porphyrisches Gestein. Auf der Insel Elba kommt derselbe im Granit vor, und, wie ebenfalls erwähnt werden wird, auf einem amphibischen Gestein; Hausmann hat sich nicht entschieden, den Granit dieser Insel für Ur- oder Uebergangs-Granit zu bestimmen. Es sind die Turmaline des Granits von Elba früher zuweilen für Beryll ausgegeben worden, welches sie wohl ihrer ausgezeichneten Färbung und Durchsichkeit zu verdanken hatten. Allein schon le Lievre (Journ. d. Mines XXI. p. 65; 1807.) führt im Verzeichnifs über die von Elba mitgebrachten Mineralien auf: „des tourmalins noires, jaunes et roses." Beryll kommt, wie le Lievre und Dolomieu angeführt haben, ebenfalls auf Elba vor, und zwar in demselben Granit. Ich hatte schon früher gefunden, an einem andern Stück dieses Granits von Campo, dafs er Lithionglimmer beherberge, wie in dieser Zeitschrift VIII. 4. p. 435 bereits mitgetheilt worden ist, und durch die vor mir liegenden Stücke sehe ich das ausgezeichnete Vorkommen desselben bestätigt. C. G. Gmelin hat bei seiner umfassenden chemischen Bearbeitung der Turmaline (Naturw. Abhandl. v. e. Gesellsch. in Würtemb. I, 2. p. 226 — 256) gefunden, dafs sie nach ihrem Alkali-Gehalt einzutheilen seyen in solche, welche vornehmlich Lithion, andere Kali und Natron und noch andere

Bittererde enthalten. Die Turmaline aus dem Granit von Elba gehören hienach zu den lithionhaltigen. Die Krystalle sind alle nur an einem, dem oberen Ende ausgebildet, statt des andern Endes sind sie mit einer Bruchfläche versehen, welches daher rührt, weil die Turmaline eigentlich nicht dem Gestein aufsitzen, vielmehr in Klüften, Höhlungen, Nestern etc. als ausgebildete Krystalle aus der Gesteinsmasse herausragen, und bei ihrer Fortsetzung ins Muttergestein (wurzelähnlich), an regelrechter Ausbildung einbüfsen. Die vorzüglichsten unter den Krystallen sind folgende:

1) das sechsseitige Prisma, s, mit Andeutung zum neunseitigen, s, l, und der Rhomboeder Zuspitzung, P, so dafs diese mit l horizontale Combinationskanten machen würde; etwas über 0,01 (Meter) lang und ebenso breit. Durchsichtig, von gelblichgrüner Farbe, ganz ähnlich jener des schönen piemontesischen Idokrases. Die Prismenflächen sind deutlich gestreift; allein die Rhomboederflächen besitzen ein zerfressenes und schwammiges Ansehen, sie lassen sich aber doch noch aus einzelnen Theilen, wodurch sie angedeutet sind, ergänzen (ich werde auf diese Flächenbeschaffenheit später an deutlicheren Krystallen wieder zurückkommen), sie sind dabei etwas concav, indem die Polkanten eine geringe Gräte bilden. In einer Entfernung von 0,003 von der Combinationskante und parallel mit derselben liegt eine 0,001 hohe gelbgrünliche Lage von seidenartigem, weifslichem Glanze; das Uebrige des Krystallendes ist dunkel grünlich schwarz und wie seine Lage undurchsichtig. Auf einem Stück Granit



ragen Krystalle von derselben Combination aus Quarzkrystallen heraus, nur mit der Abweichung in der Färbung, daſs das Prisma vorher noch einen Bandstreifen besitzt von derselben grünlich schwarzen Farbe des Krystallendes, so daſs zwischen beiden dunkleren Färbungen ein Raum vorhanden ist von 0,003, innerhalb welchem der Krystall die gelblich grüne Farbe und Durchsichtigkeit zeigt, wie sie dem Prisma eigentlich zusteht. Die Breite dieser Krystalle wechselt von 0,001 bis 0,007, zuweilen erscheint das Prisma platt, indem zwei sich gegenüberliegende Flächen stärker ausgedehnt sind, und der längere und kürzere Breitendurchmesser verhält sich alsdann wie 5 : 1. Dieser Turmalin scheint keine besondere Neigung besessen zu haben, auch den Feldspath zu durchdringen, der doch nicht weniger häufig und in groſsen gutgebildeten Krystallen daneben liegt.

2) Das neunseitige Prisma, s, l, mit der Rhomboeder-Zuspitzung P und n, so daſs P mit l horizontale Combinationskanten bildet. Die n Flächen besitzen hier geringere Ausdehnung als an dem sonst ähnlichen oberen Ende von Hauy's T. équidifférente (Atlas 2e ed.) Pl. 76, fig. 201.

3) Dieselbe Combination, wozu noch die geradangesetzte Endfläche k tritt. Die Flächen n und k besitzen aber etwas geringere Ausdehnung, als an dem oberen Ende, des sonst ähnlichen T. bino-triunitaire; Hauy Pl. 76. fig. 200. Dieser Krystall, von 0,009 Breite und 0,018 Länge, so wie der vorhergehende, besitzt das Eigenthümliche, daſs das Ende aus sechs einzelnen Krystallenden besteht, die in ganz

symmetrischer Ordnung zusammengereiht sind, so dafs die neunseitige Säule mit der gehörigen Flächenausdehnung, nur etwas stark gestreift, und zuweilen mit einem dünneren Säulchen, welches ihr anliegt, vorhanden ist.

4) Dieselbe Combination, wovon die Flächen n nur leise angedeutet sind, ein überaus reiner Krystall von 0,007 Breite und 0,013' Länge.

Die Farbe der Krystalle 2, 3 und 4 ist ein noch helleres und gelblicheres Grün, als das des anfänglich beschriebenen Krystalls. Sie gleicht vollkommen jener des hellen und klaren edeln Berylls von Berge Odontschalon im Nertschinsköschen. Bei dem Krystall 2 und 3 ist die Farbe etwas weniger rein und klar, welches daher rühren mag, dafs mehrere Krystalle zu einem vereinigt sind; der letzte Krystall dagegen ist ausgezeichnet rein und hell und seine s Flächen besitzen nur geringe Streifung. An diesen Krystallen sind die P Flächen glänzend, die n Flächen etwas matt und parallel der Combinationskante mit P gestreift; allein am mattesten ist k. Eigen ist es, dafs die matten Flächen n und k tiefer liegen, als die glänzenden P, so dafs sie durch letztere wie von Rändern umgeben werden, und es das Ansehen hat, als wenn jene in den Krystall hineingegraben worden wären, wobei sie ihre glänzende Decke eingebüfst hätten. Diese Krystalle bieten wieder eine eigene Färbung an ihren Krystallenden dar. Sowie die Zuspitzung beginnt, sind sie von der Stelle an und in ihrem übrigen Krystallende, von der Farbe des Prismas scharf abgeschnitten dunkelschwarz und undurchsichtig. Bei Betrach-

tung mit der Loupe nimmt man zuweilen wahr, dafs zwischen dem grünlichen Gelb der Säule und dem schwarzen Ende Violblaue von, 0,001 Breite vorhanden ist. Die schmälsten Krystallanwüchse, wenn ihre Länge auch nicht, der des gröfseren Krystalls gleich ist, zeigen dennoch ein schwarz gefärbtes Ende. An einem andern Krystall von dieser Färbung habe ich kleine schwarze Krystallchen gefunden von nicht über 0,001 Gröfse, welche auch in dem Krystall lagen; es waren sehr deutlich enteckte Octaeder von Magneteisen an sämmtlichen Kanten etwas abgerundet, wofür auch der Blätterdurchgang nicht sehr deutlich entwickelt war; denn es kann hier ebenso wenig an ein Abrollen dieser Krystallchen gedacht werden, als dies für die Erklärung der Körnergestalt des Platins passen würde.

5) Das neunseitige Prisma, s, l, mit der Rhomboeder-Zuspitzung P und n, so dafs P mit l horizontale Combinationskanten bildet. Die n Flächen besitzen grofse Ausdehnung, ähnlich dem oberen Ende von Hauy's T. équidifférente. Die n Flächen sind allein matt, die Prismenflächen gleich stark gestreift. Das Eigenthümliche an diesem Krystall besteht noch darin, dafs sein Prisma undurchsichtig ist, von einer braungrünen Färbung im Innern, die 0,002 vor seiner Zuspitzung plötzlich aufhört, wodurch das Krystallende hell und unvollkommen weifs erscheint. Er kommt hierin mit einigen Quarzkrystallen von ähnlicher Beschaffenheit überein und es haben wohl beide dieselbe Entstehungsursache. (Hauy (Traité de Min. III. p. 22) führt bei der Untervarietät von T. incolore an, dafs er zwei Krystalle aus Sibirien

besitze, deren einer undurchsichtig und schwärzlich braun sey, woran der obere Theil durchsichtig und ohne Farbe; beim andern nimmt die schwärzliche Materie die Mitte ein und die an den beiden Enden liegenden Theile sind farblos.) Dieser Krystall hat 0,005 Breite und 0,02 Länge.

6) Ich komme nun zu drei Krystallen von einerlei Combination. Das sechsseitige Prisma s, wovon das neunseitige durch die Flächen l nur schwach angedeutet ist, mit der Rhomboeder-Zuspitzung P, welche mit l horizontale Combinationskanten zu machen hätte und der geradangesetzten Endfläche k, ähnlich dem oberen Ende von Hauy's T. nono-septimale, Pl. 76, Fig. 198. Diese drei Krystalle messen 0,006 Breite, 0,015 Länge; 0,007 und 0,015; 0,008 und 0,018. Sie sind mit Feldspath und Lithionglimmer verwachsen und es scheint, dafs diese Mineralien sie besonders gerne näher begleiten. An Farbe und Beschaffenheit der Fläche sind sie sich, wie an Combination, gleich. Ein etwas getrübtes helles Lauchgrün, zuweilen mehr ins bläuliche spielend, färbt ihre Prismen. Ihr schwarzgrünes und undurchsichtiges Ende ist 0,002 bis 0,003 von der Färbung des Prismas scharf abgeschnitten. Was die Beschaffenheit der Krystallflächen anbelangt, so finde ich in der Fläche k zwischen diesen Krystallen und den unter 3 und 4 beschriebenen auffallende Verschiedenheit. Diese Fläche besitzt nämlich bei ersteren einen nur unbedeutend schwächeren Glanz, als die Rhomboederflächen P, während sie, wie angeführt, bei letzteren vollkommen matt ist. — Die Prismenflächen sind besonders am grö-

fseren Krystall stark gestreift, welches vom seitlichen Austreten sehr schmaler Prismen herrührt.

7) Dieselbe Combination habe ich an einer stänglichen Gruppirung wahrgenommen von 0,011 Breite und 0,018 Länge, deren Masse durchsichtig und von der Farbe des fetteren Rosenquarzes ist; sie wird durch Eisenoxyd etwas getrübt. Der Krystall war nicht vollständig entwickelt.

Ein Mineral scheint, wenn es mit mehreren andern zusammen vorkommt, wirklich lieber mit diesem als mit jenem verbunden aufzutreten. Aus den angeführten Beispielen ergebe sich dies selbst für Varietäten eines und desselben Minerals; wie wir denn gefunden haben, dafs die unter 1) beschriebenen Krystalle besonders gerne aus dem Quarz hervorragen, während jene unter 6) gerne von Feldspath und Lithionglimmer begleitet werden. Oder war die unmittelbare Umgebung in der der Krystall ausgeschieden ward, auf seine Varietät von Einflufs? —

Sogar die Beschaffenheit einiger Flächen ist bei Mineralien der Art, dafs sich darin weniger die Species als die Varietät constant bewährt. Es ergiebt sich zum wenigsten aus dem Vorhergehenden, dafs die k Fläche an allen unter 3) und 4) aufgeführten Krystallen, welche dunkelschwarze Färbung am Ende zeigen, vollkommen matt ist, während dieselbe an sämmtlichen Krystallen von 6) nur um ein geringes weniger glänzt, als die Rhomboederflächen P mit vollkommenem Glanze. Nun ist aber bei 5) an Krystallen nicht allein Verschie-

denheit in der Färbung, sondern, wie wir gesehen, auch in der Combination vorhanden.

Ein anderes Stück Granit mit Turmalin durchzogen ist nicht weniger interessant. Der Turmalin nimmt mit seiner Fortsetzung ins dichtere Muttergestein, wobei er auch von den andern krystallisirt ausgeschiedenen Mineralien sich entfernt, nicht blos an Reinheit der Krystallisation ab, sondern ist auch von veränderter Färbung. Statt der Krystalle sieht man dieses Mineral stänglich werden, und an die Stelle von Krystallflächen treten mannigfache Eindrücke, wie wenn der dicht anliegende Feldspath und Quarz sie in den weichen Krystall verursacht, oder dieser sich zwischen jene mit Gewalt durchgezwängt hätte. Merkwürdig aber sind die Verschiedenheiten in der Färbung an einem solchen Krystall mit seiner Fortsetzung. In der Tiefe, im dichten Gestein, ist der Turmalin schwarz, wenn er auch in der Kluft vollkommen weifs, roth oder grün krystallisirt auftrat. Diese Turmaline (neunseitige Prismen, deren Enden abgebrochen, sind an diesem Stück Granit, so weit sie in die Kluft als gutgebildete Krystallprismen reichen, aussen grün, smaragd- oder auch bläulich lauch-grün, nach der Oberfläche zuweilen schwärzlich grün werdend; im Innern aber roth. Der Uebergang dieser innern rothen Farbe zur äusseren grünen, geschieht durch weifs oder vielmehr durch Farblosigkeit; auch wird nach dem äussern Ende des Krystalls dieses Weifs vorherrschend und vom Grün umschlossen, welches nach der entgegengesetzten Richtung ebenso mit dem Roth statt hat, und wo diese Farbe im Verlauf

den Krystall gänzlich durchdringt. Ein sehr lebhaftes schönes Fleischroth besitzt ein Stück Turmalin, welches den Lithionglimmer durchsetzt; doch wird dieses schöne Roth an einem andern Krystall von Grün umschlossen, wo alsdann letztere Farbe in unmittelbarer Berührung mit dem Lithionglimmer steht. Mit der Tiefe in der Gesteinmasse wird der völlig rothe Turmalin durch und durch grün und der Uebergang beider Farben geschieht wieder durch Farblosigkeit. Dieses Grün ist anfänglich ein sehr helles Papageygrün und wird mit der Tiefe im Gestein bräunlicher, grünbraun, endlich schwarzbraun und schwarz, und verliert in demselben Maafse an Durchsichtigkeit. Aehnlichkeit hiemit zeigte der Granit des Urals, worin ausser dem violetten, Rubellit und Siberit genannten Turmalinen Gruppen von Turmalinkrystallen vorkommen sollen, welche eines Theils undurchsichtig und schwärzlich, andern Theils dunkelgrün und durchsichtig sind; auch hat Hermann schwarzen Turmalin von dort angeführt. In Massachuset liegen in kleinen Räumen eines Granits violette, grüne, blaue und schwarze Turmalinkrystalle zusammen. Der Glimmer, welcher diesen Granit zusammensetzen hilft, erscheint öfter in Form grofser perlmutterglänzender Blätter von schöner violetter oder grünlich nüancierter Farbe (Hauy a. a. O p. 27.). Dieser Glimmer wird wahrscheinlich auch Lithionhaltig seyn. Wie ich bei dem Turmalin von Elba bemerkte, so stellt sich bei den Turmalinen in Massachuset zuweilen das rothe Prisma von einem grünen und das schwarze von einem violetten umschlossen dar.

Mit diesen Verschiedenheiten in der Färbung des Turmalins steht der Glimmer in naher Beziehung. An einem andern Stück Granit, aus dem grofse Feldspathkrystalle herausragen, wobei aber der Glimmer nur spärlich vorhanden ist, ist der Turmalin fast bis zur Gesteinsoberfläche schwarz und nur in der Nähe des Glimmers etwas grünlich braun. An dem unter 1) erwähnten Stück Granit ist der Glimmer ebenfalls nur spärlich vorhanden und die Turmaline besitzen von hellerer Färbung keine andere als die gelblich grüne. Dagegen ist an jenem Stück, worin die Turmaline mit vielen schönen Farben liegen, der Glimmer in grofsen Blättern und Parthien vorhanden, und die Krystalle zeigen erst dann die schwärzlichere und trübere Färbung, wenn nach dem Innern der Gesteinsmasse dieser Glimmer nicht mehr auftritt und das Gestein aus einem mehr und weniger festen krystallinischen Gemenge von Quarz und Feldspath, letzterer gemeiniglich vorwaltend, besteht, welches nun den Turmalin fest umschliefst. Wo in diesem festeren Gestein Glimmer auftritt, sah ich denselben nur in kleinen Blättchen von braunschwarzer Farbe und gegen die beiden andern Gemengtheile zurückgedrängt, den Turmalin aber gewöhnlich meiden. Der in Krystallplatten und Gruppen mit Quarz- und Feldspathkrystallen ausgeschiedene Glimmer ist dagegen silberweifs und vollkommen durchsichtig; nur wenn er etwas verwittert ist und Zersetzung erfahren hat, wird er röthlich und büfst dabei an Durchsichtigkeit ein. Wenn in diesem Granit Feldspath beträchtlich ausgeschieden ist, so findet sich der Glimmer gewöhnlich nicht in solcher

cher Menge; es giebt darin Feldspathkrystalle bis zu 0,12 Gröſse. Der Lithion-Turmalin wird an anderen Orten häufig von Lithion-Glimmer begleitet, wie bei Rôzena in Mähren, wo der rothe Turmalin (Apyrit) am liebsten im Quarze liegt, und in der Nähe des grünlichen Lepidoliths seine Farbe gerne in's Blaue hinüberzieht, auch ist der Turmalin zuweilen grünlich; ferner liegt der blaue Turmalin (Indicolit) von Utön mit seinem bräunlichen Lepidolith ausserdem noch in einem Lithion-Gestein, dem Petalit. Dieser Turmalin zeigt zuweilen eine grüne Farbe und auch eine solche Beschaffenheit, daſs der blaue den grünen umschlieſst; u. s. w.

Nach verschiedenen Versuchen vor dem Löthrohre wird es wahrscheinlich, daſs die dunkleren Varietäten des Turmalins von Elba weniger Lithion enthalten, als die helleren. Da aber die Resultate auf diesem Wege zu unbestimmt sind, so wäre zu wünschen, daſs die verschiedenen Varietäten, welche hier ein und derselbe Krystall vollständig durchläuft, quantitativ untersucht werden möchten; indem die Verhältnisse, in welchen das Lithion bei denselben auftritt, entscheiden könnten, in wie weit die Abtheilung in sogenannte Species, welche allein auf den Gehalt oder Nichtgehalt an diesem Alkali basirt sind, zulässig wäre. Der Gehalt an Borsäure ist bei den hellen Varietäten sehr deutlich wahrzunehmen.

Für den Glimmer ist es gewiſs, daſs der mit dem Turmalin und krystallisirtem Feldspath und Quarz ausgeschiedene, verschieden ist von jenem, welcher in der eigentlichen Gesteinsmasse liegt.

Ersterer besitzt ausgezeichnete Reaction auf Lithion und von letzterem, aus demselben Stück Granit, schmolz ein röthlichbrauner kleinblätteriger Glimmer in der Löthrohrflamme zu schwarzem Email, der noch weiter vom Lithion-Glimmer entfernte kleinere und an Farbe schwärzere, nur an den Rändern. Die ebenfalls kleinen Blättchen des braunschwarzen Glimmers aus der Masse eines an Feldspath sehr reichen Granits, wurden an den Rändern zu schwarzem Email und rötheten, wie die früheren, die Flamme nicht.

Es wäre daher das Lithion in diesem Granit vorzüglich nach jenen Räumen hin vorhanden, wo die verschiedenen Mineralien krystallisirt ausgeschieden sind. Man möchte fragen: ist die Verflüchtigungsfähigkeit jenes Alkali — das in der anfänglichen Masse aus der der Granit entstanden, ebenso vorhanden war, als die Bestandtheile der andern Mineralien desselben — Ursache, daſs es an solchen Räumen ausgeschieden ward? — Oder ist das Lithion durch dieselben Ursachen dort ausgeschieden worden, denen die dem Granit nicht wesentlich zustehenden Mineralien an diesen Räumen ihre Entstehung verdanken? (Es kommen an einigen Orten diese Mineralien nur in der Nähe der angeführten Räume vor, an andern Orten liegen sie allenthalben in der Gesteinsmasse.)

In demselben Granit kommt mit dem Turmalin auch krystallisirter Beryll vor, wasserhell, mit einem sehr leisen Stich in's Bläuliche. Krystalle von ohn-



gefähr 0,03 Länge und 0,009 Breite ragen meist aus gröfseren Feldspathkrystallen heraus. Ich habe darunter die Combination des sechsseitigen Prismas, M, mit der gleichschenklichen sechsseitigen Pyramide, t, und der geradangesetzten Endfläche, P, ähnlich Hauy's Em. bino-annulaire, Pl. 71, Fig. 143. erkannt; die Pyramidenflächen, t, besitzen geringe Ausdehnung und sind nicht ganz so glatt und glänzend, wie die Flächen des Prismas und die Endfläche. Ein anderes Krystallfragment unterstützt le Lievre's Angabe, wenn er sagt (Journ. des Mines XXI, p. 65, 1807) er besäfse von Elba: „des émeraudes blanches transparentes qui ont jusqu'a trois centimêtres de long“, denn dieses Krystallfragment, wie wohl es statt der Endigungen nur Bruchflächen aufzuweisen hat, mifst 0,03 Länge und 0,009 Breite. Ich habe dessen spec. Gew. zu 2,725 bei $15\frac{1}{2}°$ R. mit dem Nicholson'schen Areometer gefunden.

Turmalin, Topas und Beryll scheinen in gegenseitigen Wechselbeziehungen zu stehen; selten und wohl nicht in gleichem Maafse, treten diese drei Mineralspecies zusammen im Gestein, meist ein granitisches, auf; wohl aber zu zweien und dann gewöhnlich ausgezeichnet. So kommt der Turmalin mit Topas vor im Schneckenstein, im Erzgebirge etc.; der Turmalin mit Beryll: Rabenstein bei Zwiesel; Massachusets, Miask, Elba, etc.; Topas mit Beryll: Odontschalon (wo der Turmalin gänzlich fehlt (Hess)), Moornemountain, Finbo, Broddbo, etc.

Einen andern Turmalin von Elba brachte Rüp-

pell von einer früheren Reise mit. Er ist angeblich auch von Campo, die Felsart, welche er begleitet, ist aber nicht Granit, sondern ein festes, schweres amphibolartiges Gestein, derb, schwarzgrün und hie und da untermengt mit etwas Talk von hellgrüner Farbe. Wenn für den vorhin beschriebenen Turmalin des Granits es gewöhnlich ist, daſs die ausgeschiedenen Krystalle ins Gestein hinein fortsetzen, so ist dies dagegen bei diesem nie der Fall, er liegt vielmehr auf der Oberfläche in einer nicht über 0,002 betragenden talkigen Gesteinsmasse von hellgrüner Farbe, aus der er herausragt. Diese Krystalle bis zu 0,003 Breite und 0,005 Länge bilden unregelmäſsig zusammen verwachsen, gleichsam eine Rinde; sie sind von der Combination des sechsseitigen Prismas, s, mit der Zuspitzung des Rhomboeders, P, und des spitzeren o, ähnlich dem oberen Ende von Hauy's T. sexdécimale Pl. 76. Fig. 197, nur daſs die P Flächen zuweilen noch geringere Ausdehnung besitzen. Das andere Ende ist an diesen Krystallen selten wahrzunehmen, wo es aber geschehen kann, sieht man statt der Flächen den Krystall parallelfaserig ausgehen. Es stehen nemlich an diesem Ende eine Menge feine Krystallchen parallel und symmetrisch neben einander, so daſs bei gehörigem Zusammenhang, deutlich ausgebildete Endflächen entstanden wären, die jetzt nur unvollkommen angedeutet sind. Die übrigen Flächen sind an diesen Krystallen alle stark glänzend, und an den Prismenflächen die gewöhnliche Streifung nur gering wahrzunehmen. Die Farbe dieses Turmalins ist sammtschwarz, im Bruch etwas bläulichschwarz.

In Cornwallis kommen mit Fluorapatit und Beryllkrystall zusammen verwachsen sehr schöne Turmaline vor, welche am entgegengesetzten Ende eine solche parallelfaserige Ausbildung noch deutlicher wahrnehmen lassen. An zwei grofsen schwarzen Krystallen der Combination des zwölfseitigen Prismas, s, l, l', mit den Rhomboeder-Zuspitzungen P und o, ähnlich dem unteren Ende von Hauy's T. quinquévigésimale, Pl. 77, Fig. 210, sind alle Flächen glänzend bis auf l und l'; letztere sind dadurch matt, dafs sie sehr fein gestreift sind, indem eine Menge äusserst schmaler Krystallchen parallel und symmetrisch aus ihr hervorstehen. Diese Krystallchen, welche auf diesen Flächen angedeutet sind, endigen nicht alle mit gleicher Länge, sondern beginnen damit schon in einem Abstande von 0,002 von der Kante, weshalb die Combinationskanten, welche diese Flächen mit den Rhomboederflächen bilden, uneben sind. Die glatten Prismenflächen gehen an diesem Ende ebenfalls und im erwähnten Abstande von der Kante in eine Menge einzelner Krystallchen von paralleler Stellung aus, von denen ebenso manche früher endigen. Im Innern des Krystalls treten gegen dieses Ende hin die einzelnen Krystallchen aus der festen Krystallmasse plötzlich heraus. Und so geschieht es denn, dafs die Flächen (wahrscheinlich P und n) des entgegengesetzten Krystallendes rauh und faserig aussehen; es ist eine symmetrische und parallele Gruppirung von kleinen Krystallchen, in welche dieser Theil des Krystalls endiget. Es haftet Eisenoxyd auf diesen Krystallchen so innig, dafs dieselben für eine genaue Be-

stimmung nicht hinreichend davon befreit werden konnten.

Ist nicht in dem Umstande, dafs bei diesen Turmalinen immer ein Ende auf diese Weise sich ausgebildet zeigt, wiederum die Polarität, welche diesem Mineral besonders zusteht, auffallend ausgesprochen! — Ein solcher Krystall sieht in der That aus, als wenn die Kraft, welche seine Substanz zur Krystallbildung führte, an diesem Ende plötzlich zersplittert wäre, zu der Menge von kleinen Krystallchen, während im Uebrigen der Krystall Ruhe zeigt. Allein nicht an allen Turmalinen besitzen die Flächen der verschiedenen Enden solche verschiedene Beschaffenheit; an einem 0,02 langen und 0,03 breiten schwarzen Krystall von derselben Combination, sind nur die n Flächen matt und parallel der Combinationskante mit P gestreift, alle andere glänzend. Von jenen beiden grofsen Krystallen mifst der eine 0,04 Länge und ebenso viel Breite, der andere 0,08 Länge und 0,06 Breite. Auf den glatten Rhomboederflächen, besonders den P Flächen, sind mehrere kleine Vertiefungen, quadratische, rectangulaire, fünfeckige und regelmäfsig sechseckige Figur-Zeichnungen vorstellend, wahrzunehmen; welche sich mit jenen Dreieckzeicknungen vergleichen lassen, die schon Bourguet (Marx Krystallkunde p. 75 ff.) am Beryllkrystall beobachtete.

Die hier aufgeführten Mineralien befinden sich sämmtlich im Museum der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft.

Chemische Untersuchung der Manganoxyde;

von

Dr. Edward Turner, Professor der Chemie an der Universität zu London, u. s. w.

(Aus dem Philosophical Magazine and Annals of Philosophy. N. S. Nro. 19. July, 1828. p. 22—35. für das Archiv mitgetheilt von Dr. H. Wackenroder.)

Professor Turner beabsichtigte anfangs nur die chemische Untersuchung der natürlichen Manganoxyde oder Manganerze, welche Herr Haidinger in mineralogischer Hinsicht bearbeitet hat, fand aber im Verfolg der Arbeit sowohl Schwierigkeiten in Hinsicht der Ausführung der Analysen selbst, als auch in Ansehung der Berechnung derselben, wodurch er sich denn veranlafst sah, seinen Arbeitsplan zu erweitern. Seine Untersuchung theilt er in zwei Abschnitte. In dem ersten beschäftigt er sich mit der Ausmittelung des Aequivalents des Mangans und mit der Zusammensetzung der künstlichen Manganoxyde, und in dem zweiten versucht er, gestützt auf jene Resultate, die chemische Constitution der natürlich vorkommenden Manganoxyde aufzuhellen.

Erster Abschnitt.

Ueber das Aequivalent (atomic Weight) des Mangans. — Analyse des kohlensauren Mangans.

Zur Darstellung eines reinen Manganprotoxyds

wurde die bei der Bereitung des Sauerstoffgases aus gewöhnlichem Braunstein durch Glühen hinterbleibende braune Masse mit $\frac{1}{6}$ ihres Gewichts an Kohlenpulver gemengt und einem halbstündigem Weifsglühfeuer ausgesetzt, dann das gebildete Manganprotoxyd in Salzsäure aufgenommen und die durch Verdampfen der Auflösung erhaltene Salzmasse bis zum Fliefsen geglühet. Das erhaltene Chlormangan im Wasser aufgelöst, zeigte sich nur durch eine geringe Menge von Kalk verunreinigt, welche durch sauerkleesaures Kali abgeschieden wurde. Mittelst doppelt kohlensauren Kali's wurde das Mangan gefäll't und sorgfältig ausgesüfst. Nach Wegnahme der oberen, an der atmosphärischen Luft braun gewordenen Lage des kohlensauren Salzes wurde das übrige im luftleeren Raume neben Schwefelsäure ausgetrocknet. Dieses Salz gab mit diluirter Schwefelsäure eine farbelose und vollständige Auflösung, und war daher frey von eingemengtem rothem Manganoxyd.

8,805 Grän dieses Salzes wurden in einer Glasröhre bis zum Rothglühen erhitzt. Das dabei entweichende Wasser durch Chlorcalcium aufgefangen, betrug 0,742 Grän, oder 8,427 Proc.

Das Verfahren, die Kohlensäure in den kohlensauren Salzen durch Auflösen derselben in Säuren zu bestimmen, giebt deswegen kein ganz genaues Resultat, weil von der Flüssigkeit Kohlensäure zurückgehalten und mit dem entweichenden kohlensauren Gase eine nicht unbedeutende Menge Wasserdämpfe fortgeführt werden. Um aber dennoch nach dieser Methode ein gleichförmiges und genaues

Resultat zu erlangen, wurde eine abgewogene Menge kohlensauren Mangans in eine kleine, mit einem dicht schliefsenden Korke versehene Glasflasche gebracht. Durch den Kork giengen zwei Röhren, von denen die eine als Trichterröhre zum Hineinleiten der Säure, ohne dabei dem Gase einen Ausweg zu gestatten, diente, die andere aber mit einer Glasröhre in Verbindung stand, welche Chlorcalcium enthielt; so dafs durch letzteres alles mit dem kohlensaurem Gase fortgeführte Wasser aufgefangen werden konnte. Aus der Flüssigkeit wurde, nach Aufhören des Aufbrausens, die übrige Kohlensäure durch einige Minuten andauerndes Kochen ausgetrieben. Die Kohlensäure, welche in dem Gefäfse zurückgeblieben war, wurde von atmosphärischer Luft verdrängt, welche man durch die Trichterröhre einliefs, und die bei dem Chlorcalcium befindliche ebenfalls, indem sie an dem einen Ende der Röhre eingezogen wurde, nachdem das andere geöffnet worden war. Das obere Ende der Trichterröhre zur Verhütung eines Verlustes durch Verdunsten blieb mit einem Korke verschlossen, wenn es nicht erforderlich war, die Röhre zu öffnen.

Durch dieses sehr genaue Verfahren ergab sich, dafs 20,68 Grän kohlensaures Manganprotoxyd bei ihrer Auflösung in diluirter Schwefelsäure 7,18 Grän oder 34,72 Proc. Verlust erlitten, welcher für Kohlensäure anzusehen war.

Demnach sind 100 Theile dieses Salzes zusammengesetzt aus:

Manganprotoxyd 56,853

Kohlensäure	34,720
Wasser	8,427
	100,000

Ist das Aequivalent der Kohlensäure = 22, so ist: 34,72 : 56,853 = 22 : 36,024.

Wird nach dieser Analyse das Aequivalent des Manganprotoxyds gleich 36 gesetzt, und sind in diesem Oxyde gleiche Aequivalente Mangan und Sauerstoff enthalten: so ergiebt sich als Aequiv. des metallischen Mangans 28. Dieses Resultat stimmt in Rücksicht der Säure und der Basis genau mit dem der Analyse des Dr. Thomson überein, welche in seinen First principles of Chemistry. V. II. p. 350. erwähnt wird; weicht hingegen bedeutend von dem Resultate ab, das Dr. Forchhammer angiebt (Annals of Philosophy. N. S. V. I. p. 54). Nach diesem Chemiker vereinigen sich 33,05 Theile Kohlensäure mit 51,755 Theilen Manganprotoxyds, woraus sich dann 34,45, anstatt 36, als das Aequivalent des Manganprotoxyds ergeben würden. Diese Angabe ist aber sicher irrig. Dr. Forchhammer scheint in einem Irrthum verfallen zu seyn, indem er annimmt, dafs das kohlensaure Manganprotoxyd bei Rothglühhitze sich in Mangandeutoxyd umändere, während nach den Versuchen des Pr. T. unter diesen Umständen hauptsächlich rothes Oxyd gebildet wird.

Ob das Wasser, welches bei der Zerlegung des im Vacuo neben Schwefelsäure getrockneten kohlensauren Manganprotoxyds erhalten wurde, mechanisch zurückgehalten oder chemisch damit verbunden gewesen sey, das scheint zweifelhaft. Da das Ver-

hältnifs mit den chemischen Aequivalenten nicht übereinstimmt, so scheint es glaublich, dafs das kohlensaure Manganprotoxyd wirklich wasserfrei ist. Wäre das Verhältnifs wie 58 zu 4,5 anstatt 5,337, so könnte man das Salz ansehen als eine Verbindung von 2 Aequiv. kohlensauren Mangans und 1 Aequiv. Wassers.

Zusammensetzung des schwefelsauren Mangans. — Die neuesten Analysen dieses Salzes sind von Dr. Forchhammer und Dr. Thomson in den oben angeführten Schriften mitgetheilt. Dr. Forchhammer zersetzte eine bestimmte Menge schwefelsauren Mangans durch salpetersauren Baryt, und fand aus dem erhaltenen Niederschlage, dafs 100 Theile schwefelsauren Mangans zusammengesetzt waren aus 54,378 Theilen Schwefelsäure und 45,622 Manganprotoxyd. Hienach ist das Aequivalent des Manganprotoxyds 33,56, eine sicherlich von der Wahrheit abweichende Zahl, welche auch nicht mit dem Aequivalent dieses Oxyds übereinstimmt, das aus Forchhammer's eigner Zerlegung des kohlensauren Manganprotoxyds abgeleitet wird.

Dr. Thomson untersuchte die Mischung des schwefelsauren Mangans auf die Weise, dafs er dasselbe gemäfs der Aequivalente mit salzsaurem Baryt vermischte. Er fand, dafs hiebei keine Spur von Schwefelsäure oder Baryt übrig blieb. Aus diesem Versuche ergab sich als Aequivalent des Manganprotoxyds 36. Professor Turner hält diese Zahl für die richtige, glaubt aber, dafs die Mittel, durch welche er zu jener Angabe gelangte, nicht ganz frei von Einwürfen seyen. Jene Methode ist unverwerf-

lich, wenn die Menge des niedergeschlagenen schwefelsauren Baryts sorgfältig ausgemittelt wird und das Aequivalent des schwefelsauren Baryts genau bestimmt ist.

Dr. Thomson bestimmte letzteres dadurch, dafs er 88 Theile, oder 1 Aequiv. schwefelsauren Kalis und 106 Theile, oder, nach ihm, 1 Aequiv. Chlorbaryums, beide in Wasser aufgelöst, zusammenmischte. Die rückständige Flüssigkeit enthielt keine Spur eines Ueberschusses von Baryt oder Schwefelsäure. Hieraus folgert er, dafs 70 des wahren Aequiv. des Baryums sey. Neuerdings hat aber Berzelius in den Annalen der Phys. und Chemie von Poggendorf, B. VIII. p. 5. die Genauigkeit dieses Versuchs in Zweifel gezogen, indem er behauptet, dafs bei dem Zusammenmischen von schwefelsaurem Kali und Chlorbaryum in dem von Thomson angegebenen Verhältnisse 2,5 Proc. Chlorbaryum unzersetzt bleibe. Prof. Turner fand ebenfalls bei Wiederholung dieses Versuchs, dafs nicht aller Baryt ausgefäll't werde. Da er für den Augenblick verhindert wurde über das Aequivalent des Baryums die nöthigen entscheidenden Versuche anzustellen so vermied er ganz und gar die Anwendung des Baryts, und wählte eine synthetische Methode zur Untersuchung der Zusammensetzung des schwefelsauren Mangans. Es wurden daher 9 Grän reines, aus rothem Manganoxyd durch Wasserstoff erhaltenes Maganprotoxyd in diluirter Schwefelsäure aufgelöst. Das durch langsames Verdunsten der Auflösung zur Trockenheit erhaltene Salz wurde einem halbstündigen Rothglühfeuer ausgesetzt. Dasselbe wog

dann 19,01 Grän. Wird der Zuwachs des Gewichts allein auf Rechnung der Säure gesetzt, so mufs das schwefelsaure Mangan aus 9 Grän Manganprotoxyd und 10,01 Grän Schwefelsäure bestehen, und als Aequivalent des Manganprotoxyds 35,96 angesehen werden. In einem zweiten gleichen, mit 4,855 Grän Manganprotoxyd angestellten Versuche wurden 10,26 Grän schwefelsaures Mangan erhalten, woraus 35,93 für das Aequivalent des Manganprotoxyds abgeleitet werden können.

Man möchte wohl von Seiten einiger Chemiker Zweifel über die Genauigkeit dieser Methode erheben. Daher wird es nicht überflüssig seyn, die Gründe anzuführen, nach denen sich der Werth derselben beurtheilen läfst. Dr. Thomson behauptet, dafs es kaum möglich sey, alles Wasser aus dem schwefelsauren Mangan durch Hitze zu vertreiben, ohne nicht zugleich etwas Säure mit zu verflüchtigen. Dieses wird nach dem Verfasser aber sehr leicht vermieden, wenn man bei dem Erhitzen das Feuer nur nach und nach verstärkt. Unter dieser Bedingung kann man das Salz länger als eine Stunde rothglühen, ohne die geringste Menge desselben zu zersetzen. Und wäre wirklich durch ein zu heftiges Feuer ein kleiner Theil davon zerlegt worden, so würde man durch Zusatz von ein oder zwei Tropfen Schwefelsäure und durch abermaliges Glühen nachhelfen können.

Dr. Forchhammer bemerkt sehr richtig, dafs durch Verflüchtigung der überschüssigen Schwefelsäure ein Theil des Salzes sehr leicht mechanisch mit fortgerissen werde, was auch nach des Verf.

Erfahrung jedesmal geschieht, wenn ein grofser Ueberschufs freier Säure schnell verflüchtigt wird. Sehr leicht wird diese Ungelegenheit aber vermieden bei Anwendung eines geringen Säureüberschusses und langsamer Verstärkung des Feuers.

Das trockne Salz in den Versuchen des Verfassers war weifs und leicht und vollständig in Wasser auflöslich. Dasselbe röthete, gleich andern neutralen Metallsolutionen schwach Lakmuspapier, erlitt aber durch einen einzigen Tropfen einer diluirten Auflösung von kohlensaurem Kali eine Fällung, die durch Schütteln nicht im mindesten verringert wurde.

Analyse des Chlormangans. — In den Philosophical Transactions für 1812 hat Dr. John Davy die Zusammensetzung des Chlormangans zu 54 Chlor und 46 Manganmetall angegeben. Wird nach diesem Verhältnisse das Aequivalent des Mangans berechnet, so erhält als solches; man 30,67 eine beträchtlich von der Wahrheit abweichende Zahl. Dr. Davy stellte das Chlormangan auf die Weise dar, dafs er das salzsaure Salz in einer Glasröhre erhitzte, welche durch eine kleine Oeffnung mit der Atmosphäre in Verbindung stand. Prof. Turner fand aber, dafs auf diese Weise immer etwas von dem Chlormangan zersetzt wurde, woraus sich die Ursache der irrigen Angabe J. Davy's ergiebt.

Zufolge der Analyse des Herrn Arfwedson (Annals of Philosophy, N. S. Vol. VII. p. 274.) befinden sich die Bestandtheile des Chlormangans in einem Verhältnisse von 8403 Chlor zu 6677 Mangan. Hienach ist das Aequivalent des Mangans 28,61. Arfwedson stellte das Chlormangan so dar, dafs er



kohlensaures Mangan in den zu einer Kugel ausgeblasenen mittlern Theil einer Barometerröhre brachte und einen Strom salzsauren Gases hinüberleitete, während das kohlensaure Salz, nach Entfernung der atmosphärischen Luft aus der Röhre, durch eine Weingeistflamme erhitzt wurde.

Da aber auch auf diesem Wege ein vollkommen reines Chlormangan nur schwierig erhalten wird, so wandte sich der Verf. zur folgenden Methode. Eine Auflösung des salzsauren Mangans wurde zur Trockne verdampft, und dabei die Vorsicht gebraucht, durch gemäfsigtes Feuer nichts von dem Salze zu zersetzen. Dieses trockne Salz wurde in eine 6 Zoll lange Barometerröhre gebracht, in deren Mitte eine kugelförmige Vertiefung angeblasen war, und, während salzsaures Gas hinübergeleitet wurde, mittelst einer Spiritusflamme erhitzt. Das Chlormangan kam bei einer schwachem Rothglühhitze in vollkommenen Flufs und gab beim Erkalten eine krystallinische, aus Lamellen zusammengefügte Masse von schön nelkenbrauner Farbe. Jede Spur von Säure und Wasser wurde durch Erhitzen der Röhre fortgetrieben, und während die Röhre noch warm war, wurden ihre Mündungen mit Korken verschlossen, damit das Chlormangan, ohne Wasser aus der Luft anziehen zu können, gewogen werden konnte. Dasselbe war vollkommen neutral, in dem oben beim schwefelsauren Mangan angegebenen Sinne von Neutralität. Es wurden nun 12,47 Grän dieses Chlormangans in Wasser aufgelöst, wobei kein Rückstand hinterblieb und eine farbelose Flüssigkeit gebildet wurde. Aus dieser Auflösung wurde die Salzsäure durch salpeter-

saures Silber niedergeschlagen, und dadurch 28,42 Grän geschmolzenes Chlorsilber gewonnen, welche 7,008 Grän Chlor äquivalent sind.

Mithin besteht das Chlormangan aus:

Mangan	5,462	—	28,06
Chlor	7,008	—	36,00
	12,470		64,06

Für das Mangan ergiebt sich auch hier 28, als wahres Aequivalent, und 36 für das Manganoxyd, welches bestimmte Verbindungen mit den Säuren liefert, und welches von dem Verfasser für das wahre Manganprotoxyd angesehen wird. Diese Zahlen stimmen mit der Angabe des Dr. Thomson, nicht aber mit denen von Berzelius überein, welcher 28,463 als das Aequiv. des Mangans gemäfs der Analyse von Arfwedson annimmt. Letzterer fand das Mangandeutoxyd zusammengesetzt aus 100 Th. Mangan und 42,16 Th. Sauerstoff. Weiter unten wird sich aber ergeben, dafs 100 Mangan 42,857 Sauerstoff zum Mangandeutoxyd aufnehmen.

Ueber das Manganprotoxyd*). — Unter dieser Benennung versteht der Verfasser die salzfähige Basis des Mangans oder das einzige Oxyd desselben, welches mit den Säuren bestimmte und gleichförmige (regular) Salze darstellt, und welches er für die niedrigste Oxydationsstufe des Mangans hält. Die Existenz der von Berzelius und Dr. John angenommenen Mangan-Suboxyde ist bis jetzt noch

*) Um Irrungen zu vermeiden, ist die Nomenclatur des Verf. beibehalten worden. W.

noch nicht hinreichend constatirt, und hätte wirklich das Mangan eine Tendenz dieselben zu bilden, so hätte sich das eine oder andere derselben nach der Meinung des Verfassers bei einigen seiner Versuche bilden müssen.

Das Manganprotoxyd kann, wie schon Berthier im 20ten Bande der Annales de Chimie et de Physique zeigte, durch Aussetzen des Peroxyds, des Deutoxyds oder des rothen Oxyds des Mangans der vereinigten Wirkung von Kohle und Weifsglühhitze erhalten werden. Dr. Forchhammer hat in den Annals of Philosophy eine schöne Methode der Darstellung dieses Oxyds mittelst Wasserstoffgases bei Rothglühhitze angegeben. Auch Arfwedson hat dieselbe in Anwendung gebracht, so wie der Verf. im Laufe dieser Untersuchung eine ausgedehnte Anwendung davon machte, und zwar auf folgende Weise. Gewöhnlich wurde das Peroxyd, oder Deutoxyd, oder rothe Oxyd, oder auch wie es die Gelegenheit gab, das kohlensaure Mangan zur Gewinnung des Protoxyds gewählt. Sollte nur Rothglühhitze angewendet werden, so wurde das Material auf einem kleinen Streifen Platinblech gelegt und dieses in eine Röhre von grünem Glase gebracht, durch welche Wasserstoffgas hindurch strömte. Die Erhitzung geschah durch ein mit glühenden Kohlen angefülltes Kohlenbecken. Dem Biegen des Glases beim Erweichen desselben in der Hitze zuvorzukommen, wurden zwei oder drei irdene Pfeifenstiele der Länge nach mit Eisendrath an die Glasröhre befestigt. Sollte das Protoxyd aber bei einer sehr hohen Temperatur dargestellt werden,

so wurde das Material in eine kleine Porcellanröhre gelegt, und diese dann in einen Flintenlauf geschoben, welcher in einem Windofen der vollen Weifsglühhitze ausgesetzt ward. Das hinübergeleitete Wasserstoffgas wurde auf gewöhnliche Weise aus Zink und diluirter Schwefelsäure dargestellt, zuvor aber durch eine Pottaschenauflösung gereinigt und dann durch Chlorcalcium wieder getrocknet. Am Schlusse der Operation wurde das Protoxyd in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas bis zum gänzlichen Erkalten gelassen.

Die Abscheidung des Sauerstoffs beginnt bei einer Temperatur unter der Rothglühhitze. Bei Anwendung des Peroxyds wird dieses durch die bei der Wasserbildung entwickelte Wärme viel eher rothglühend, als bis die Unterlage von dem angewandten Feuer sichtbar glühet. Nichts desto weniger schien aus allen Versuchen des Verf. hervorzugehen, dafs eine starke Hitze erforderlich sey, alles rothe Oxyd in Protoxyd umzuändern. Wenn der Desoxydationsprocefs nur bei schwacher Rothglühhitze vorgenommen war, so fand Prof. T. beständig etwas rothes Oxyd dem Protoxyd beigemengt, indem jenes beim Auflösen des letztern in diluirter Schwefelsäure zurückblieb. Hieran hatte er ein sicheres Kennzeichen von der Vollständigkeit der Operation, da das reine Protoxyd, ohne irgend einen Rückstand zu hinterlassen, zu einer ganz farbelosen Auflösung aufgenommen wird. Ebenso steht auch nicht zu besorgen, das Manganprotoxyd durch Anwendung einer hohen Temperatur zu zersetzen. Frisch bereitetes Manganprotoxyd auf's neue einer lange anhaltenden

hellen Rothglühhitze unter Wasserstoffgas ausgesetzt, veränderte sein Gewicht nicht im Geringsten, und selbst eine einstündige Weiſsglühhitze unter Anwendung von Wasserstoffgas brachte keine Aenderung des Oxydationszustandes des Protoxyds hervor, indem es sich in diluirter Schwefelsäure, ohne die geringste Entwicklung von Gas, auflöste.

Dem Manganprotoxyd wird von Forchhammer eine schön hellgrüne, von Arfwedson eine pistaziengrüne Farbe zugeschrieben. Dasjenige Manganprotoxyd, welches einen Anstrich von Pistaziengrün hat, enthält nach Prof. T. stets beigemischtes rothes Oxyd, hingegen ist die Farbe des reinen Protoxyds dem Berggrün sehr genähert.

Was die Wirkung der Luft auf das Manganprotoxyd betrifft, so weichen die Beobachtungen des Verf. von denen Forchhammer's ab. Letzterer fand, daſs das frisch bereitete Manganprotoxyd schneller Sauerstoff aus der Atmosphäre aufnahm, als es gewogen werden konnte; Prof. T. hingegen beobachtete, daſs, nachdem 15 Grän frisch bereitetes Protoxyd neunzehn Tage lang dem ungehinderten Zutritt der Atmosphäre ausgesezt waren, dasselbe weder im Aeussern, noch am Gewichte eine Veränderung erlitten hatte. Findet also eine Aufnahme von Sauerstoff unter diesen Umständen überhaupt statt, so muſs dieselbe nur sehr langsam vor sich gehen. Selbst bei einer Temperatur von 400° F. wird nur allmälig Sauerstoff von dem Protoxyd aufgenommen. 7,269 Grän desselben erfuhren nur eine Gewichtszunahme von 0,021 Grän, als sie eine Stunde lang in jener Temperatur erhalten wurden. Bei

600° F. aber wird viel rascher der Sauerstoff von demselben absorbirt, und bei schwacher Rothglühhitze verliert das Protoxyd seine grüne Farbe und wird in einem Augenblicke fast schwarz. Diesen Versuch wiederholte Prof. Turner sehr oft, konnte aber niemals das Erglimmen des Protoxyds wahrnehmen, wie es bei den Experimenten von Forchhammer und Arfwedson der Fall war. Er stimmt indessen ganz mit Arfwedson darin überein, daſs das Manganprotoxyd durch die vereinigte Wirkung der Hitze und der atmosphärischen Luft jedesmal in rothes Oxyd umgeändert werde.

Schon oben hat der Verf. seine Meinung darüber ausgesprochen, daſs das Maganprotoxyd von den übrigen Manganoxyden nur das einzige ist, welches mit den Säuren bestimmte Verbindungen zu liefern im Stande sey. Dasselbe vereinigt sich leicht mit dieser Klasse von Körpern, ohne Effervescenz, und es entstehen eben dieselben Salze, welche gebildet werden, wenn dieselben Säuren auf das kohlensaure Mangan einwirken. Kommt es mit concentrirter Schwefelsäure in Berührung, so entwickelt sich augenblicklich viel Wärme. Dasselbe findet statt, nur in geringerem Grade, wenn concentrirte Salzsäure genommen wird. Dieses Oxyd ist gleichfalls die Basis der Salze, welche sich bilden, wenn Schwefelsäure oder Salzsäure auf das Peroxyd, Deutoxyd oder rothe Oxyd des Mangans in der Wärme einwirken. Da hinsichtlich der Schwefelsäure die Genauigkeit dieser Angabe von einem scharfsinnigen Chemiker und guten Beobachter geläugnet worden ist, so fand sich Prof. T. veranlaſst, diese Frage mit

besonderer Sorgfalt zu erörtern. In seinen Elements of Chemistry hat derselbe nemlich bei der Darstellung des Sauerstoffs aus Braunstein und Schwefelsäure angegeben, dafs das Manganperoxyd ein ganzes Aequivalent Sauerstoff abgebe, und in Protoxyd umgeändert werde, und mit der Schwefelsäure zu schwefelsaurem Manganprotoxyd zusammentrete. In der Recension dieses Werkes in den Annals of Philosophy, wahrscheinlich durch Hrn. R. Phillips, wird bemerkt: „Diese Angabe steht nicht mit den Resultaten der Versuche von Dr. Thomson und mit den unsrigen im Einklange, indem wir finden, dafs 44 Theile, oder ein Aequivalent Manganperoxyds 4,2 Th. Sauerstoff geben, welche Zahl näher 4 als 8 ist. Daher ist es auch keine Frage, dafs das Deutoxyd und nicht das Protoxyd durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf den Braunstein erhalten wird. Dafs sich die Sache so verhält, ergiebt sich aus der dunkelrothen Farbe der schwefelsauren Auflösung und aus dem Verschwinden derselben, wenn nach Angabe des Dr. Thomson schweflichte oder salpetrichte Säure hinzugemischt wird."

Diesen Streitpunkt auszugleichen, ist es nur nöthig, überschüssiges Manganperoxyd mit concentrirter Schwefelsäure zu erhitzen, und die Auflösung noch heifs vom unzersetzten Peroxyd abzugiefsen, wo dann die Flüssigkeit beim Erkalten ein vollkommen weisses Salz absetzt, welches alle Eigenschaften des schwefelsauren Manganprotoxyds an sich trägt. Wenn die Säure, welche selbst nach dem Erkalten eine Amethystfarbe behält, auf's neue erhitzt wird, so verliert sie ihre rothe Farbe sehr bald, weil das

rothe Oxyd, von welchem eine geringe Menge in der Schwefelsäure aufgelöst erhalten wurde, unter Entwicklung von Sauerstoffgas in Protoxyd übergeht. Die rothe Farbe verliert sich auch ohne Hülfe von Wärme, und schon nach wenigen Tagen wird die Flüssigkeit, beinahe manchmal ganz farbelos, während eine kleine Menge rothen Oxyds sich ablagert. Bei Anwendung einer geringen Wärme wird das rothe Oxyd wieder aufgelöst und die Säure nimmt wieder eine leicht amethystrothe Farbe an. Es ist sehr leicht auf diese Weise einen genügenden Beweis zu führen, dafs eine kleine Menge des rothen Oxyds hinreicht, eine beträchtliche Menge von Schwefelsäure stark zu färben. Man kann die Säure roth gefärbt erhalten, wenn man sie mit Wasser verdünnt oder mit unaufgelöstem Oxyd in Berührung bringt.

Ueber das rothe Oxyd. — Der Verf. hat, dem Sprachgebrauch der meisten Chemiker gemäfs, den Ausdruck rothes Oxyd für die Verbindung beibehalten, welche Arfwedson unter dem Namen oxydum manganoso-manganicum (Ann. of Philosophy N. S. Vol. VII. p. 267.) beschrieben hat, und welche sich jedesmal bildet, wenn das salpetersaure Manganprotoxyd, das Peroxyd oder das Deutoxyd einem Weifsglühfeuer ausgesetzt wird. Bei seinen erstern Versuchen hegte der Verf. beträchtliche Zweifel über die Gleichförmigkeit in der Zusammensetzung dieses Oxyds, entstanden aus der Bemerkung, dafs der Verlust an Sauerstoff, welchen das Protoxyd in der Weifsglühhitze erlitt, zwar in einigen Versuchen genau übereinstimmte, in andern aber beträchtlich



abwich, und dafs in einem Experimente fast ganz reines Manganprotoxyd zum Vorschein kam. Hinterher zeigte sich als Ursache dieser Verschiedenheit in den Resultaten, dafs es an einem freien Luftzuge innerhalb des Ofens gefehlt hatte. In einigen Experimenten war unversehens die Zugröhre verschlossen worden, und folglich hatte die Atmosphäre von entstandenem Kohlenoxydgase, welche sich um das Manganoxyd ansammelte, dasselbe mehr oder minder dem Zustande des Protoxyds genähert. Nach Vermeidung dieser Quelle der Täuschung fielen die Resultate nicht weiter widersprechend aus, so dafs der Verf. sich jetzt überzeugt hält, dafs das rothe Oxyd, bei Weifsglühhitze und freiem Zutritt der atmosphärischen Luft dargestellt, eine gleichförmige Zusammensetzung besitze. Die Richtigkeit dieses Schlusses wird durch das natürlich vorkommende rothe Oxyd bestätigt, wie sich dieses aus dem Verlauf dieser Mittheilungen ergeben wird.

Das rothe Oxyd, erhalten bei Weifsglühhitze und in einer Reibschaale zu ein und demselben Grade von Feinheit zerrieben, besitzt stets eine bräunlichrothe Farbe so lange es kalt ist, wird aber beinahe schwarz beim Erwärmen. Das Pulver des natürlichen rothen Oxyds hat eine röthlich-braune Farbe; das durch schwaches Glühen des gefäll'ten Protoxyds oder des kohlensauren Salzes erhaltene rothe Oxyd hat aber gewöhnlich einen Anstrich von Gelb, ein wenig rhabarberfarbig, aber dunkler. Beide nehmen aber durch Erhitzen bis zum Weifsglühen die rothe Farbe an.

Das rothe Oxyd zeigt eine geringe Tendenz,

durch Aufnahme des Sauerstoffs aus der Atmosphäre in einen höhern Oxydationsgrad überzugehen, selbst nicht bei Anwendung von Wärme. Eine bestimmte Menge des rothen Oxyds nahm nicht namhaft an Gewicht zu, als dasselbe eine Stunde lang bei freiem Zutritt der Luft einer niedrigen Rothglühhitze ausgesetzt wurde. Manganprotoxyd, das aus dem schwefelsauren Salze durch einen Ueberschufs von reinem Kali gefäll't, nach gehörigem Aussüfsen noch feucht vier und zwanzig Stunden lang der freien Luft ausgesetzt und dann in einem offnen Gefäfse einer mäfsigen Rothglühhitze unterworfen worden war, bei welcher sich das Deutoxyd nicht zersetzen konnte, verlor nur 0,218 pC. durch ein nachfolgendes Weifsglühen. Die Menge des eingemengten Deutoxyds mufste daher nur sehr gering gewesen seyn. Das wasserfreie Protoxyd, von welchem oben die Rede war, liefert immer reines rothes Oxyd, wenn dasselbe bei freiem Luftzutritt bis zum Rothglühen erhitzt wird. Auch das kohlensaure Manganprotoxyd wird unter denselben Bedingungen in rothes Oxyd umgeändert, enthält aber eine geringe Menge Deutoxyd beigemengt. Aus diesen Versuchen erhellet, dafs es unsicher sey, bei Analysen das gefäll'te Manganprotoxyd oder kohlensaure Mangan bis zum Rothglühen zu erhitzen, und das Produkt als Deutoxyd anzusehen, ein Verfahren, welches die Analytiker zu beträchtlichen Irrthümern führen kann und geführt hat. Wenn man das Deutoxyd zu erhalten wünscht, so hat man nur nöthig, den Niederschlag mit Salpetersäure anzufeuchten, und ihn dann zu glühen.

Es wurden verschiedene Methoden von dem Verf. angewandt, die Zusammensetzung des rothen Oxyds auszumitteln. Zuerst bediente er sich der vereinigten Wirkung von Hitze und Wasserstoffgas. Anfänglich betrug der Verlust des rothen Oxyds, das auf die genannte Art in Protoxyd umgeändert worden, 6,802 und 6,817 Proc. Dieses Oxyd löste sich aber nicht vollständig in diluirter Schwefelsäure auf, sondern liefs ein wenig rothes Oxyd zurück. Der Verlust an Sauerstoff hätte also gröfser ausfallen müssen. Um daher einen Irrthum zu vermeiden, wurden 44,256 Grän rothes Oxyd mit Wasserstoffgas eine Stunde hindurch bei Weifsglühhitze behandelt, und so ein Gewichtsabgang von 3,153 Grän oder 7,125 Proc. bemerkt.

Nach der Gewichtszunahme zu urtheilen, welche das an freier Luft erhitze Protoxyd erleidet, bestehen 100 Theile des rothen Oxyds aus 93,05 Theilen Protoxyds und 6,95 Th. Sauerstoffs. Zufolge eines ähnlichen von Arfwedson angestellten Experiments ist das rothe Oxyd zusammengesetzt aus 93,153 Protoxyd und 6,847 Sauerstoff.

Nach der bereits angegebenen Analyse des kohlensauren Mangan enthält dasselbe 56,853 Procent Manganprotoxyd. Als 100 Theile desselben kohlensauren Salzes der Einwirkung einer Weifsglühhitze und der freien Luft zugleich ausgesetzt wurden, so gaben sie 61,18 Theile rothen Oxyds. Aus diesen Datis läfst sich leicht ableiten, dafs das rothe Oxyd aus 92,927 Theilen Protoxyds und 7,073 Theilen Sauerstoffs bestehe.

Als Mittelzahl aus den Resultaten dieser drei

Methoden ergiebt sich als Zusammensetzung des rothen Oxyds:

Manganprotoxyd	92,951
Sauerstoff	7,049
oder :	100,000
Mangan	72,291
Sauerstoff	27,709
	100,000

Nach Berthier (Ann. de Chimie et de Phys. T. XX.), welcher das rothe Oxyd mittelst Kohle bei lange fortgesetztem, heftigem Glühen zu metallischem Mangan reducirte, enthält dasselbe nur 26,6 Procent Sauerstoff. Allein diese Angabe stellt, wie Berthier selbst vermuthet, ohne Zweifel den Sauerstoffgehalt des rothen Oxyds zu niedrig; denn wenn ich gleich, sagt Prof. T., gestützt auf theoretische Ansichten, geneigt bin, meine eigenen angegebenen Zahlen nicht für streng genau zu halten; so hege ich doch von der Sorgfalt, mit welcher die Experimente angestellt wurden, die Ueberzeugung, daſs ihre Resultate nicht fern von der Wahrheit liegen.

Nach diesem Verhältnisse des Mangans zum Sauerstoff können wir das rothe Oxyd ansehen, entweder als eine Verbindung von 80 Theilen oder zwei Aequivalenten Peroxyds und 36 Th. oder einem Aequivalente Protoxyds, wie Arfwedson es zu betrachten geneigt ist, oder von 44 Theilen, (oder 1 Aequiv. Peroxyds) und 72 Theilen (oder 2 Aequiv.) Protoxyds. Wenn nach einer dieser Voraussetzungen die Zusammensetzung des rothen Oxyds in 100 Theilen berechnet wird, so findet es sich be-

stehend aus 93,104 Theilen Protoxyds und 6,896 Theilen Sauerstoffs, oder aus 72,414 Theilen metallischen Mangans und 27,586 Th. Sauerstoffs. Diese Zahlen nähern sich sehr denen durch die Versuche des Verf. ausgemittelten, und können vielleicht dazu dienen, diese darnach zu corrigiren.

Mit starker Schwefelsäure behandelt, wird das rothe Oxyd in geringer Menge ohne namhafte Entwickelung von Sauerstoffgas aufgelöst, besonders bei Anwendung einer gelinden Erwärmung. Wird die amethystrothe Flüssigkeit von dem unaufgelöst gebliebenen Oxyd abgegossen und erhitzt, so verschwindet die rothe Farbe sehr schnell, und es entsteht schwefelsaures Manganprotoxyd. Wenn das rothe Oxyd aber stark und mit der Schwefelsäure erhitzt wird, so bildet sich Protoxydsalz unter Effervescenz von Sauerstoffgas.

Beim Kochen des rothen Oxyds mit einem Ueberschufs von sehr diluirter Schwefelsäure — etwa zwei Maafsdrachmen (measured drachms) starker Säure in fünf Unzen Säure — erhält man eine farbenlose Auflösung von Protoxyd während ein Theil Peroxyd zurückbleibt, dessen Menge mit den eben angegebenen Aequivalenten correspondirt, nämlich 116 Theile rothen Oxyds geben 44 Theile Peroxyds.

Das rothe Oxyd, wenn es mit starker Salzsäure gemischt wird, löst sich fast augenblicklich darin auf, und ertheilt der Flüssigkeit eine dunkelrothe Farbe. Jedoch ist die Auflösung nicht von Bestand. Der Geruch nach Chlor giebt sich gleich vom Anfang an zu erkennen, selbst bei einer Temperatur von 0°F. Das Entweichen des Gases

schreitet langsam vor, wenn auch ohne deutliche Effervescenz, bis nach einigen Tagen die von dem unaufgelöst gebliebenen Oxyd abgesonderte Auflösung durchaus farbelos erscheint. In heifser Salzsäure wird hingegen das rothe Oxyd unter Effervescenz von Chlorglas aufgelöst.

Vom Mangandeutoxyd. Dieses Oxyd wird erhalten, wenn das salpetersaure Mangan oder das Manganperoxyd einer niedrigen Rothglühhitze eine beträchtliche Zeit hindurch ausgesetzt wird. Der Verf. fand viel Schwierigkeit, dasselbe in reinem Zustande künstlich darzustellen. Wurde das Peroxyd eine Stunde lang oder länger einer gemäfsigten Rothglühhitze ausgesetzt, so enthielt der Rückstand häufig zu viel Sauerstoff für das Deutoxyd; bei verstärktem Feuer hingegen fiel der Verlust an Sauerstoff zu hoch aus. Durch die geringsten Verschiedenheiten in der Temperatur wird das Resultat so sehr beeinträchtigt, dafs der Verf. nach diesen Versuchen sich nicht getrauen würde, die Existenz dieses Oxyds anzunehmen. Dafs aber eine solche Verbindung wirklich Statt findet, wird durch das Vorkommen derselben in zwei verschiedenen Zuständen im Mineralreiche bestätigt. Die Versuche des Verf. über die Zusammensetzung desselben, wie aus dem Folgenden erhellen wird, stimmen mit den Angaben von Berzelius, Arfwedson und Thomson überein. Dieses Oxyd ist die Mittelstufe zwischen dem Manganprotoxyd und Peroxyd, und besteht aus 28 Th. oder 1 Aequiv. Mangans und 12 Theilen oder $1\frac{1}{2}$ Aequiv. Sauerstoffs, oder nach der atomistischen Theorie aus 2 Aequiv. des erstern und

3 Aequiv. des letztern. Die Elemente desselben stehen in solchem Verhältnisse zu einander, daſs dasselbe als eine Verbindung von 44 Theilen oder 1 Aequiv. Manganperoxyds, und 36 Theilen oder 1 Aequiv. Manganprotoxyds betrachtet werden kann, in welche es auch durch Kochen mit diluirter Schwefelsäure zerlegt wird.

Die Farbe des Mangandeutoxyds variirt je nach der Art und Weise der Gewinnung desselben. Das aus dem natürlichen Deutoxyd oder dem Deutoxydhydrat durch Glühen erhaltene hat eine braune Farbe; hingegen erscheint das aus dem salpetersauren Mangan dargestellte, von fast schwarzer Farbe, gleich dem Peroxyd selbst. Das natürliche Mangandeutoxyd ist eben so gefärbt.

Beim Erhitzen einer Mischung aus Mangandeutoxyd und concentrirter Schwefelsäure wird Sauerstoffgas mit Aufbrausen entwickelt und schwefelsaures Manganprotoxyd gebildet. In der Kälte geht die Einwirkung der Säure nur langsam vor sich und die Flüssigkeit färbt sich amethystroth, jedoch nicht so leicht, wie bei dem rothen Oxyd, und da diese Auflösung von Entwicklung einer kleinen Menge Sauerstoffs begleitet ist, so ist es nicht unwahrscheinlich, daſs ein Theil des Deutoxyds in Sauerstoffgas und rothes Oxyd dabei zerlegt werde, welches letztere, indem es sich auflöst, die rothe Farbe der Flüssigkeit hervorbringt. Arfwedson giebt an, daſs das Deutoxyd mit Schwefelsäure eine dunkel grasgrüne Auflösung gebe, was aber der Verf. niemals bemerkte.

Concentrirte Salzsäure wirkt auf das Mangan-

deutoxyd, wie auf das rothe Oxyd des Mangans, nur nimmt sie von dem letztern schneller die rothe Farbe an. Hienach wird es glaublich, daſs die rothe Färbung wirklich von dem rothen Oxyde herrühre.

Vom Manganperoxyd. — Um ein reines Manganperoxyd zu gewinnen, wurde salpetersaures Mangan zur Trockne verdampft, und die Hitze verstärkt, bis sämmtliches Salz in eine gleichförmig schwarze Masse umgeändert war. Dieselbe wurde dann fein zerrieben, sorgfältig mit Wasser ausgesüſst, und einige Stunden hindurch bei 600° F. getrocknet. Ein Theil dieses Oxyds in einer Glasröhre erhitzt, gab ein wenig Feuchtigkeit aus, welche Lackmuspapier stark röthete. Folglich enthielt das Peroxyd noch ein wenig Salpetersäure oder salpetrichte Säure, welche nicht anders gänzlich entfernt werden konnte, als durch eine an Rothglühhitze gränzende Erhitzung desselben. Das dieser Temperatur ausgesetzt gewesene Peroxyd war ganz frei von Säure, enthielt aber noch eine Spur von Feuchtigkeit. Nachdem dasselbe einer Weiſsglühhitze ausgesetzt worden war, hatte es 10,82 prC. Sauerstoff verloren, da dasselbe doch auf den Fall, daſs es reines Peroxyd war, 12,122 prC. hätte verlieren müssen. Hieraus erhellet, daſs die zur Entfernung der letzten Antheile Salpetersäure erforderliche Hitze zugleich etwas Peroxyd zersetzt, welcher Umstand den Verf. bewog, sich nicht auf die Analyse des künstlichen Manganperoxyds zu verlassen.

Zufolge seiner Untersuchung des natürlichen Manganperoxyds schlieſst Prof. T. mit allen übrigen

Chemikern, welche in neuern Zeiten die Manganoxyde zum Gegenstande ihrer Forschung gemacht haben, dafs dasselbe noch einmal so viel Sauerstoff wie das Protoxyd des Mangans enthalte. Demnach besteht dasselbe aus 28 Th. oder 1 Äquiv. Mangans und 16 Th. oder 2 Äquiv. Sauerstoffs. Durch Umänderung in rothes Oxyd, bei Anwendung von Weifsglühhitze, würde es 12,122 prC. Sauerstoff ausgeben.

Schwefelsäure äufsert auf das Peroxyd nur eine schwache Einwirkung. Anfänglich beobachtete der Verf. gar keinen Angriff der Säure auf das Oxyd; als aber eine ansehnliche Menge des Peroxyds mit Schwefelsäure öfters bewegt wurde, so stellte sich innerhalb zwei oder drei Tagen eine amethystrothe Färbung der Säure ein, und zugleich wurde eine geringe Quantität Sauerstoffs entwickelt. Die Veränderung, welche erhitzte Schwefelsäure mit Manganperoxyd hervorbringt, ist schon oben zur Sprache gebracht worden.

Salzsäure wirkt bekanntlich auf das Manganperoxyd unter Entwicklung von Chlor mit Effervescenz ein. Wird Wärme und ein Ueberschufs der Säure angewandt, so erhält man eine farbelose Auflösung von salzsaurem Manganprotoxyd; in der Kälte aber, oder wenn ein Ueberschufs an Peroxyd vorhanden ist, bildet sich eine rothe gefärbte Auflösung, welche der oben beim rothen Oxyd erwähnten ähnlich ist.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Mineralquellen zu Baaden in der Schweiz; vorläufige Nachricht

von

Pflüger, Apotheker und Münzmeister zu Solothurn.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber.)

Solothurn den 17. Juli 1828.

Mit einer neuen Untersuchung der warmen Quellen zu Baaden im Aargau beauftragt, wo sich an den bretternen Deckeln und besonders an den grofsen steinernen Deckplatten der ausgemauerten Quellenbehälter nach einigen Jahren ganze Pfunde staubartigen und krümlichten gelben Schwefels ansetzen, theile ich Ihnen darüber vorläufig Nachstehendes mit:

Die grofse Quelle (es sind deren mehr als 10 im Orte) befindet sich in einem $11\frac{1}{2}$ Fufs tiefen und 5 Fufs Durchmesser haltenden, mit harten Steinen ausgemauerten Behälter, dessen Wände ganz mit graulichen, ausgezackten, federartigen, zum Theil membranösen Flocken behängt sind. Der Deckstein ist etwa 1 Fufs von der Oberfläche des Wassers entfernt. — Es entwickeln sich häufig, zum Theil stofsweise, Gasblasen; nach vorläufigen Versuchen: aus Stickgas, kohlensaurem Gas, und etwas geschwefeltem Wasserstoffgas bestehend. Das Wasser aller Quellen hat 38 bis $38\frac{1}{2}$°R., ist ganz hell und durchsichtig, und schmeckt wie schwache Fleischbrühe,

brühe, in welcher ein wenig von einem faulen Eye gerührt worden. Bei bevorstehender Wetterveränderung trübt es sich im großen der freien Luft ausgesetzten öffentlichen Badehälter, der in der Mitte eine stark aufwallende Quelle hat, und wird milchweiß.

Herr Bauhof hat in den Jahren 1812 und 1826 diese Quellen untersucht, und Nachstehendes daraus abgeschieden:

Aus 500 Unzen Wasser.

Kohlensaures Gas	55	Gran.
Schwefelsaure Kalkerde . .	300	—
Salzsaures Natrum	310	—
— — Bittererde . . .	85	—
Schwefelsaures Natrum, krystall.	180	—
Kohlensaure Kalkerde . . .	52	—
Schwefels. Bittererde, krystall.	186	—
Kohlensaure Bittererde . .	8	—
Eisenoxyd	1	—

Pflüger."

Gebrauch der Egelsburger (Emilian-) Abdampfschaalen; briefliche Mittheilung der Fabrikinhaber an den Herausgeber.

Gotha den 15. August 1828.

„Wir halten uns verpflichtet Ihnen ergebenst anzuzeigen, daß beim Gebrauche der Abdampfschaa-

len aus unserer Fabrik (zu Egelsburg bei Gotha) auf freiem Feuer sich erwiesen hat, daſs guter in Wasser aufgeweichter Lehm, ohne allen andern Zusatz, bei gehöriger Vorsicht, diese Gefäſse gegen den Einfluſs der verschiedenen Temperaturen vollkommen schützt; vorausgesetzt, daſs die Schaalen mit Drath umflochten sind*).

C. E. F. Arnoldi."

Neues Mittel gegen den Bandwurm; briefliche Mittheilung eines jungen deutschen Kaufmann, W. de la Rue, der Zeit zu Havana.

„Hier in Havana litt einer meiner Bekannten mehrere Jahre hindurch an dem Bandwurm; alle ärztliche Hülfe gegen dieses Uebel blieb fruchtlos, und der Patient reifte bereits dem Kirchhofe zu. Eines Tages sprach er darüber zufällig mit einem Mulatten — einem Manne von Bildung und manchen medicinischen Erfahrungen. Dieser versprach ihm, ihn durch nachstehendes unschädliche Mittel zu hei-

*) Mein gewöhnlicher Beschlag: mit Sand besteubter Lehmbrey (vergl. Repertor. f. d. Pharmacie. XV. 267.) würde ohne Zweifel dasselbe leisten, hat aber vor Obigem voraus: daſs er schneller trocknet. Kastner.

len; das seit dem, d. i. seit der dadurch vollbrachten glücklichen Cur meines Freundes, schon viele Kranken dieser Art hier von dem Uebel befreite.

Dieses Mittel verfehlt selten seine Wirkung, die sich durch den Abgang des Wurmes in 24 Stunden regelmäſsig äussert. Tritt jedoch der Fall ein, daſs sich in dieser Zeit noch kein Erfolg zeigt, so darf man ohne Bedenken das Mittel wiederholen, jedoch muſs der Patient den Tag zuvor sich durch Diät, das heiſst, durch Genuſs sehr weniger, und ganz leicht verdaulicher Speisen zu dieser Kur vorbereiten."

Mittel und dessen Anwendung.

Man bereitet aus drei Unzen Giraumont-Saamen*) ein (Trink-)Glas**) Orgeat***), trinket dieses (Morgens) nüchtern, genieſset zwei Stunden darauf ein halbes Glas Honig, eine Stunde später noch $\frac{1}{4}$ Glas, und nach noch einer Stunde wieder ein Viertelglas. Wenn den Nachmittag darauf der Wurm nicht abgeht, so giebt man dem Patienten entweder sogleich, oder (nach Umständen) auch erst den darauf folgenden Morgen drei Eſslöffel voll Ricinusöl, als Abführungsmittel.

*) Saamen einer dem Flaschenkürbis ähnelnden, in Westindien wachsenden Frucht.

**) Trinkglas von mittlerer Gröſse; 18 = 10 Unzen fassend.

***) Orgeat, franz. Orgeade: zu deutsch, ursprünglich: Gerstenkühltrank, späterhin: überhaupt Kühltrank, von Pflanzensaamen, daher z. B. auch Mandelmilch. K.

Ueber das Verhalten der Magnetnadel zu der Leidner Flasche; aus einem Briefe

von

C. H. Nestmann zu Nürnberg, an den Herausgeber.

„Um zu erfahren, wie die geladene Leidner Flasche auf eine freibewegliche Magnetnadel wirke, festigte ich eine stählerne Nadel (Nähnadel) senkrecht stehend in einen auf einer Glastafel befindlichen Tropfen Siegellack, legte die Magnetnadel auf deren Spitze, stellte die Vorrichtung sehr nahe dem äussern Beleg einer Leidner Flasche, und lud diese, nachdem die Nadel ihre Nordsüdrichtung eingenommen und ungestört behauptet hatte. Ich lud die Flasche so, dafs ihr äusserer Beleg — E, der innere + E erhielt, und sogleich fing das Südpolende (der nach Süden gerichtete Pol) an, dem äusseren Belege sich zu nähern; so wie ich die Flasche entlud, fuhr die Nadel mit Blitzesschnelle in ihre ursprüngliche Lage zurück.

Ich theilte dieses einem guten Freunde mit, der es aber für eine Wirkung der Spitze erklärte, und worauf ich es beruhen liefs; indefs machte ich mir neulich nach der, in Ihrem Archiv (XIII. 49 u. s. f.) angegebenen Beschreibung des Gyrotrop ein ähnliches Instrument für die Elektrisirmaschine, und finde, dafs es gleiche Wirkungen der Elektricität anzeigt.

1) zuerst führte ich einen isolirten, auf der einen Seite mit dem Conductor verbundenen, auf der andern mit Ableitung versehenem Drath in einer horizontalen Ebene um eine ebenfalls isolirte Magnetnadel, in der Entfernung eines halben Zolles. Der schwächste Grad von E., vom Conductor strömend war hinreichend die Nadel östlich oder westlich, abweichend zu machen. Der Nordpol wandte sich allzeit nach der Seite des Drathes, durch welche die Einströmung erfolgte. Mit dem Gesicht nach Norden, wich die Nadel bei der Einströmung links nach Westen, bei der Einströmung rechts, nach Osten ab.

Diese Erscheinung freute mich, da es jene Annahme (welche auch die meine ist): es giebt nur eine Art Elektricität, die in der galvanischen Säule und in allen übrigen Elektricitäts-Erregern dieselbe ist, zu bestätigen schien.

2) ich führte nun auch den Drath aus dem magnetischen Aequator in den magnetischen Meridian, oder über die Nadel hinweg und unter ihr zurück; die Erscheinung war: wie sie in Ihrem Archiv (a. a. O.) erwähnt ist. Die Seite über der Nadel macht die Nadel westlich abweichen, die Einströmung unter der Nadel, östlich.

3) ich nahm nun mein altes Experiment vor: die isolirte Magnetnadel dem äussern Beleg der Flasche zur Seite nahe gebracht, und letztere inwendig + geladen, macht den Magnet mit dem Südpol nach den Beleg abweichen, oder der Beleg zieht den Südpol an, und man kann dann mit der Nadel langsam um die ganze Flasche herum-

fahren; immer bleibt der Südpol nach dem Beleg gerichtet. Also — Elektricität zieht Südmagnetismus*) an.

4) ich isolirte die Flasche, lud den äussern Beleg mit + E, und die vorher zur Seite ruhig nach Norden zeigende Nadel wich augenblicklich mit dem Nordpol nach den Beleg ab; oder der + elektrisirte Beleg zog den Nordpol an; und ich konnte die Nadel in dieser Lage euch um die Flasche bewegen, ohne daſs erstere verrückt wurde. Also + Elektricität zieht Nordmagnetismus an.

5) ich brachte nun die Magnetnadel unter den Ableitungsdrath der isolirten Flasche, ohne ihn unter der Nedel zurückzuführen, lud solche aufs Neue, und fand die Wirkung bei der Ausströmung der Elektricität von der innern Belegfläche ganz so wie beim Gyrotrop: der Strom über der Nadel machte die Nadel westlich, der Strom unter der Nadel östlich abweichen.

6) wenn die Nadel in ihrer ebweichenden östlichen oder westlichen Lage ruhig stand, und ich nahm dann den Zuleitungsdrath noch von der Nadel zwischen die Finger, so verwandelte sich die gegebene Abweichung augenblich in die entgegengesetzte; z. B. die östliche in die westliche.

7) Den Gyrotrop (ich meine meinen veränderten, wie oben) über die Nadel in den rechten Winkel geführt, so daſs die Dräthe Ost-West laufen, macht die Abweichung südlich, wenn die Strömung

*) Oder vielmehr Nordmagnetismus der Nadel, mithin Südmagnetismus der Erde.



über die Nadel geht. Doch bin ich hier wegen der Strömung ungewiſs, da ich es vergessen zu notiren, und mein Instrumentchen nicht zu Hause habe, um es nochmals zu wiederholen.

8) in Gesellschaft eines Freundes stellten wir den Versuch mit dem Gyrotrop auch an einem messingen Flugrädchen an; es weicht auch von Norden nach Osten und Westen ab, wie die Magnetnadel; doch war es bald diese bald jene Seite; dies muſs also noch näher untersucht werden.

9) wenn die Magnetnadel zu unausgesetzt gestört wird, fängt sie an unordentlich abzuweichen; wenige Minuten Ruhe bringen sie wieder in Ordnung. Im Dunkeln sieht man dem Südpol der Nadel Feuer entströmen, wenn sie abweichend erhalten wird *).

*) Nach dem 1. 3. u. 4ten Experiment, zieht + Elektricität, Nordmagnetismus an; — Elektricität Südmagnetismus Nordmagnetismus verhält sich also wie — Elektricität. Südmagnetismus verhält sich wie + Elektr. Der Nordpol der Erde scheint daher + Elektricität zu besitzen. Der Südpol der Erde — Elektricität. Da die belegte Flasche, wenn aussen minus geladen, entbehrt (nach Franklin) und in dieser Lage den Südpol der Nadel zieht, so muſs diese etwas besitzen oder herbeischaffen, was jene entbehrt — nemlich + Elektr. Dasselbe umgekehrt findet statt bei + Elektr. und Nordmagnetismus. Experiment 5 u. 7 bieten keine gleichgültige Erscheinungen; ersteres thut dar: daſs der Drath nicht unter der Nadel zurückgeführt zu werden braucht, und ein elektrischer Strom über oder unter der Nadel in gerader Richtung fortgeführt, schon die Wirkung äussert. Letzteres hat Aehnlichkeit mit dem Lauf der Sonne, und weckt die Idee eines elektrischen Stromes von Osten nach Westen, oder umgekehrt von Westen nach Osten. Nestmann."

Neuestes Erdbeben in Belgien; nebst Bemerkungen über Wolken-, Regen- und Thau-Bildung;

vom

Professor Van-Mons zu Löwen.

Auszug eines Briefes des Geh. Hofr. und Ritter Wurzer an den Herausgeber.

Marburg den 1. Sept. 1818.

— „Am 13. August d. J. war in Belgien, wie mir Herr Van-Mons schreibt, abermals ein Erdbeben und zwar Morgens zwischen halb 2 und 2 Uhr. Der erste Stofs war lebhaft. Im Anfang wurden die Möbels gleichsam leise weggerutscht, als wenn man den Boden an der einen Seite ein wenig gehoben hätte; dies geschah bald darauf von der andern Seite; so dafs dieselben gleichsam wieder auf ihren vorigen Platz zurückkamen. Ein zweiter, aber viel schwächerer Stofs folgte gleich darauf. Das unterirdische Getöse war sehr bedeutend, und verhielt sich gewissermaafsen, wie die Stärke der Stöfse. Ich sprang unverzüglich an's Fenster, um zu sehen, ob etwa schwere Frachtwagen auf der Strafse vorbeirollten; was aber keineswegs der Fall war. Am 13., 14. und 15. August fiel ein ununterbrochener Platzregen, der alles überschwemmte, hierauf stieg das Barometer bis zu seiner vorigen Höhe, und von dieser Zeit an hörte dieser starke Regen, welcher nur mit jenem von 1816 verglichen werden kann,

auf. Seit Mai hatten wir und heute noch (19. August) beständig Ostwind. Diese ungeheure Wassermenge, welche ohne Unterbrechung zwei Monate lang vom Himmel fiel, entstand demnach, dem jetzt herrschenden System gemäſs, durch Verdichtung des Wasserdunstes, welchen Wärme erzeugt und nunmehr Kälte wieder verdichtet hat. — Während dieser Zeit konnte der Wärmemesser nicht um 1° steigen, ohne daſs es wieder von Neuem zu regnen anfieng. Das Manometer erhielt sich beständig auf dem Maximum der Luft-Dichte. Es scheint mir hier ein Zusammensinken der Luft in sich selbst, oder ein Zusammendrücken statt zu finden, wodurch Wärmestoff ausgedrückt und Wasserdampf verdichtet wird. Die Erkältung erzeugt sich im obern und die Erwärmung im untern Theile der Atmosphäre; aber die Verdichtung des Wasserdunstes muſs die obern Schichten noch mehr erwärmen, als die untern. Ist es die kalte Luft, welche diese Wärme verdrängt? kalte Luft, aber, indem sie sich mit warmer Luft vermischt, kann ihr Wasser nicht fahren lassen. Uebrigens beweist das Erwärmen der untern Schichten der Luft in dem Augenblick des fallenden Regens, daſs die Verdichtung des Wasserdunstes Folge des Zusammendrückens (nicht der Erkaltung) und allgemein ist. Woher entstünde im Sommer die Kälte und im Winter die Wärme anders, wenn es nicht durch die mechanischen Ausdehnungen und Verdichtungen der Luft geschähe?

Die Wolken sind gewiſs Folge des Zusammensinkens der Luft in sich selbst; denn während

ihres Daseyns zeigt das Manometer grofse Dichtigkeit an; sie können folglich die Luft comprimiren. Der Himmel wird nicht eher hell, bis das Manometer eine geringere specifische Schwere der Luft anzeigt. Das Hygrometer deutet auf Feuchtigkeit, während das Manometer auf verdünnte Luft hinweifst, mit Ausnahme des einzigen Falles, wo die Nacht zu gleicher Zeit hell und trocken ist, alsdann deutet das Manometer auf mittlere Dichtigkeit und das Hygrometer auf Trockenheit. Hier assimilirt gewissermaafsen die Luft das Wasser, und nimmt an Dichtigkeit, wie an Elasticität zu. — Seit dem Erdbeben sind die Regenbogen, welche sich fast jeden Tag beim Aufgehen der Sonne zeigten, und erst beim Untergehen derselben verschwanden, nicht wieder erschienen.

In den Nächten, wo durch unsichtbare Nebel oder weissen nicht gefrorenen Thau die Gegenstände feucht wurden, liefen die Fenster der Schlafstuben an. Beim eigentlichen Thau geschieht dies nicht, so wenig im Winter als im Sommer. Der Thau erscheint bei mäfsig kühlen Nächten, die auf heisse Tage folgen. Das Feuchtwerden der Gegenstände durch unsichtbare Nebel hat in kalten Nächten statt, welche auf mäfsig warme Tage folgen."

Wurzer.

---

*) Es folgen nun kritische, gegen Wels Theorie gerichtete Bemerkungen, auf die wir in einem der nächsten Hefte zurückkommen werden. K.

Ueber meine Abänderung der Heinrich'schen Barometerbeobachtungs-Ergebnisse;

vom

Lyceal-Professor Dr. von Schmöger
zu Regensburg.

Erst jetzt (März 1828) habe ich die im vorigen Jahre erschienenen Bände dieses Archiv's erhalten, und im 2. Hefte S. 193 die Stelle gefunden: „Es „ist daher nicht so fort klar, ob Prof. v. Schmö-„ger recht gethan habe, wenn er die Resultate, „die der berühmte Heinrich aus seinen Barome-„terbeobachtungen für Regensburg ableitete, da-„durch abänderte, dafs er sie wegen der Capillari-„tät verbesserte." Zu meiner Rechtfertigung zeige ich hiemit dem geehrten Herrn Verfasser (welchen ich auch noch einen ebenso lehrreichen als freundschaftlichen Brief dankbarst zu erwiedern habe) dasjenige an, was ich schon in meiner von ihm citirten Schrift hätte anführen sollen, nemlich: 1) Jene Abänderung ist im Sinne meines seligen Lehrers und Freundes Heinrich vorgenommen worden, welcher sie selbst schon früher getroffen hätte, wenn er nicht in seinen Tagebüchern einen „auffallenden Sprung der Barometerhöhen" hätte vermeiden wollen. 2) Die genaueste Untersuchung seines noch vorhandenen Barometers hat bewiesen, dafs es

nicht nach einem Heberbarometer regulirt worden ist*).

Aus Ebendesselben zu Regensburg geführtem meteorologischem Tagebuche: Januar bis Juni 1828; vergl. dies. Arch. XII. 503 u. s. f.

Alle Barometerstände sind um den Effect der Depression = 0,31 Lin. erhöhet. Das Mittel aus 50jährigen Beobachtungen ist für das Barometer, bei + 10°R. und zuvor bemerkter Correction = 324,54 und für Luftwärme = 7°,24 R. Damals war das Niveau des Barometers 60 pariser Fuſs und jetzt ist es 50 pariser Fuſs über dem mittleren Stande der Donau. Alle Barometerbeobachtungen sind auf die Temperatur von 10° R. berechnet; die Media aus den Beobachtungen um 8, 12, 2, 6 und 10 Uhr und die Thermometerbeobachtungen im Schatten angestellt worden. Ueber den Januar 1827 s. oben S. 235 ff.

*) Band XII. S. 126 Spalte 6 der Tabelle statt Stralenwärme lies Stralende Wärme. Bd. XIV. S. 230 Z. 6 v. o. statt 33,b♃) lies 33,6♃).

Barom.	Januar.	Februar.	März.	April.
Maximum.	332″,220	329,338	329,009	329,408
	18. Mittags.	4. Mittags.	9. Fr. 8 Uhr.	28. Mittags
Minimum.	319,189	316,330	317,006	317,478
	15. Früh 8 Uhr	22. Ab. 6 Uhr	21. Ab. 6 Uhr.	8. Ab. 10 Uhr.
Medium 8	326,432	323,890	323,614	323,692
12	476	793	615	632
2	397	755	566	482
6	439	718	612	395
10	579	090	054	481
Allg. Med.	463	649	491	536
Thermom.				
Max.	+ 7°.0	+ 8°.4	+ 11°.2	+ 18°.5
	15. Mittags.	28. Ab. 2 Uhr.	21. Ab. 2 Uhr.	30. Ab. 2 Uhr.
Minim.	— 10.8	— 8.0	— 6.0	— 1.0
	18. Früh 8 Uhr	18 Früh 8 Uhr	8. Früh 8 Uhr.	4. Ab. 10 Uhr.
Med. 8	— 0.69	— 0.86	+ 3.03	+ 7.23
12	+ 0.76	+ 1.44	5.26	10.53
2	+ 0.92	+ 1.95	5.84	11.11
6	+ 0.01	+ 0.65	4.49	9.34
10	— 0.63	— 0.15	3.07	6.78
Allg. Med.	+ 0.07	+ 0.61	4.43	9.00
Therm. Graph.				
Maximum	+ 7°.0	+ 8°.5	+ 12°.0	+ 19°.0
	15. Abends.	28. Abends.	21. Abends	30. Abends.
Minimum	— 11.8	— 8.6	— 7.5	— 3.5
	18. Früh.	18. Früh.	8. Früh.	5. Früh.
Medium	— 0.35	+ 0.37	+ 4.08	+ 8.09
Hygrom.				
Maximum	0″,154	0″,174	0″,217	0″.449
	15. Mittags.	27. Ab. 2 Uhr.	16. Mittags.	30. Ab. 2 Uhr.
Minimum	0.000	0.011	0.011	0.017
	12. Ab. 10 Uhr.	2. Ab. 6 Uhr.	31. Ab. 10 Uhr	2. Früh 8 Uhr
Medium	0.042	0.054	0.067	0.125

	Januar.		Februar.		März.		April.	
	Tage	Nächte	Tage	Nächte	Tage	Nächte	Tage	Nächte
heiter	4	6	3	5	2	4	9	9
schön	4	2	5	3	5	4	2	7
vermischt	6	7	7	9	8	9	10	5
trüb	17	16	14	12	16	14	9	9
Nebel	11	11	3	4	3	2	2	3
Regen	12	8	7	2	13	7	10	3
Schnee	3	4	6	5	9	2	1	2
Gewitter	0	1	0	0	0	0	1	0
Wind	15	17	19	19	11	11	14	13
stürmisch	8	7	9	7	14	12	11	9
Schlossen	0	1	0	0	0	0	3	0
Thau	0	0	0	0	0	0	0	0
Reif	4	6	4	4	1	1	0	1
Morgenrth	0		1		0		1	
Abendroth	0		1		2		2	
Herrsch. Winde . .	O		O		W		W	
Meteor-wasser . .	34‴,4		30‴,5		41‴,0		20‴,9	

Barometer.	Mai.		Juni	
Maximum	327‴,525	13. NM. 3 Uhr	327‴,292	14. Mittags 2
Minimum	320,464	16. Früh 8 Uhr	322,447	17. Ab. 6 Uhr 4
Medium 8	324,059		525,511	
12	324,004		399	
2	323,824		267	
6	324,109		296	
10	323,883		457	
Allg. Med.	323,976		386	
Thermom.				
Maximum	20°,0	15. u. 29. NM. 2	25°,5	21. NM. 2 Uhr
Minimum	7,0	6. Nachts 10 U.	9,0	7. Nachts 10 U.
Medium 8	11,00		13,80	
12	14,13		16,55	
2	14,65		17,13	
6	12,64		15,73	
10	9,92		13,15	
Allg. Med.	12,47		15,27	

Thermomet. Graph.	Mai		Juni	
Maximum	20,6	29. Nachmitt.	25,5	21. Nachmitt.
Minimum	4,2	8. Früh.	6,0	10. Früh
Medium	11,50		15,41	
Hygromet.				
Maximum.	0″,447	15. NM. 2 Uhr	0″,508	21. NM. 2 Uhr
Minimum.	0,011	21. Ab. 10 Uhr	0,028	5. Ab. 6 Uhr
Medium.	0,165		0,184	

Herrschender Wind O. Regenhöhe 36‴,5.

Heitere Tage 6, schöne 6, vermischte 11, trübe 8, windige 15, stürmische 13, mit Regen 16, Gewitter 7 (am 5. 8. 9. 22. 23. 27. 31), Hagel 1 (am 5.)

Heitere Nächte 14, schöne 5, vermischte 5, trübe 7, windige 12, stürmische 4, mit Regen 5, Wetterleuchten 1, Thau 6, Reif 1.

Morgenroth 0, Abendroth 1.

Herrschender Wind O. Regenhöhe 39‴,1; davon am 23. 8‴,4; am 24. und 27. jedesmal 5‴,8.

Heitere Tage 2, schöne 6, vermischte 11, trübe 11, windige 17, stürmische 9, mit Nebel 1, Regen 15, Gewitter 5 (am 7. 18. 21. 23. 30).

Heitere Nächte 7, schöne 6, vermischte 5, trübe 12, windige 12, stürmische 4, mit Nebel 1, Regen 10, Gewitter 2 (am 21. Abends und 27. Abends), Thau 2.

Morgenroth 0, Abendroth 1.

Anzeige.

Ich beeile mich, hiermit anzuzeigen, dafs die zeither von mir geleitete pharmaceutische Lehranstalt auch nach meinem Weggange hier fortbestehen werde. Es hat sich nämlich Herr Dr. Wackenroder, bisher Privatdocent der Chemie u. Pharmacie in Göttingen, welcher dem pharmaceutischen Publikum durch mehrfache Arbeiten, und namentlich durch seine von der medicinischen Facultät in Göttingen gekrönte Preisschrift: de Anthelminthicis regni vegetabilis etc. auf's vortheilhafteste bekannt ist, u. der früher 10 Jahre hindurch selbst practischer Pharmaceut war, mit zweien meiner hiesigen Freunde, dem Hrn. Dr. Wahl, Prof. der Mathematik, und dem Herrn Dr. Med. Theile zur Fortsetzung der gedachten Anstalt, gleich von Michaelis 1828 an, verbunden. Hr. Dr. Wackenroder, der künftige Direktor der Anstalt, wird sich demnächst in Bezug auf dasjenige aussprechen, was künftig von derselben zu erwarten steht, und ich bemerke deshalb nur vorläufig, dafs der Cursus, wie bisher, ein Jahr dauern wird, dafs die Anstalt sich auch fernerhin der gütigen Mitwirkung des Herrn Hofrath Doebereiner, Hofrath Fries, Bergrath Lenz, Professor Zenker zu erfreuen habe, und dafs endlich das Honorar für sämmtlichen Unterricht und für Wohnung, wie früher, 29 Louisdor betrage.

Die jungen Pharmaceuten, die vielleicht zu Michaelis in die Anstalt treten wollen, werden übrigens wohl thun, sich bald möglichst an Herrn Prof. Wahl, welcher vorläufig bis zu Hrn. Dr. Wackenroder's Ankunft die Correspondenz übernommen hat, brieflich zu wenden.

Allen, die seit einer Reihe von Jahren mir und meiner Anstalt freundliche Theilnahme geschenkt haben, sage ich, im Begriff mein Vaterland zu verlassen, zuletzt noch meinen herzlichen Dank.

Jena, den 31. Aug. 1828.

Dr. Goebel,

designirter Professor der Chemie an der Universität Dorpat und Kaiserlich Russischer Hofrath.

Ueber die Gerölle des Nordens;

vom

Medicinalrath Fischer zu Lüneburg.

Vorwort.

Die Lehre von diesen Geschieben, so interessant schon für Geogenie und Geologie, und ihre Erörterung dem Verstande und seiner Neugier gleichsam angesonnen, liegt noch im Dunkeln. — Nur Umsicht, und, vor Allem, ruhige und scharfe Kritik kann hier, wie in der Naturforschung überhaupt, zumal jetzt, aushelfen, um es wenigstens so weit wie möglich zu bringen. Angeregt durch die Anzeige der Vorlesung des Herrn Hofr. Hausmann über diesen Gegenstand, in der Akademie der Wissensch. zu Göttingen, (Götting. gel. Anz. 1827. Nr. 151 — 52.) las der hiesige Herr Subconrector Dr. Volger, ein emsiger und ruhiger historischer Forscher, in unsrer kleinen literarischen Gesellschaft im Jan. dieses Jahrs eine Abhandlung darüber vor, worin er, nach Anleitung jener Hausmannschen, ebenfalls folgende 5 Eintheilungen machte. 1) Woraus entstehen diese Geschiebe? 2) Wo? und wie? finden sie sich? 3) Woher kamen sie? 4) Wann kamen sie zu uns? 5) Wie kamen sie her? — Da der geehrte Verf. durch seine klaren und scharfsinnigen Erörterungen, welche durch die damals grade erscheinenden Gedanken des Hrn. Med. Rath Brückner in Ludwigslust über dasselbe Thema (Schweriner Abendblatt Nr. 444 — 48. und 470 — 72. (1827 und 1828.) noch mehr gehoben wurden, nur wieder anzuregen wünschte, und der Verf. gegenwärtiger Abhandlung, diesen Gegenstand, seit etwa 8 Jahren, als das hiesige kleine literar. Institut durch seine Mitwirkung errichtet wurde ebenfalls, sich besonders zu Herzen genommen, so entstand aus seinen Notizen und Nachdenken darüber für die nächste Vorlesung, 4 Wochen später, eine ähnliche Ausarbeitung, wovon Nachfolgendes ein Auszug ist. — (Baco's, und nach ihm des Amerikaners Ingersoll, Ausspruch, bei der Stiftungsfeier der philomathian society der Universität

Pensylvanien (Columbus von Röding 1827 Dec.) „*Kentnifs ist Macht*“ war das Motto zu dieser, wie zu allen unsern Arbeiten der Welt- und Naturforschung — zu eigener und fremder Belehrung *).

---

1) Bestandtheile der fraglichen Felsmassen.

Dem Granit, Gneis, Basalt, Trapp, Porphyr, Quarz, Sand- und Kalkstein u. s. w. von meinem Hrn. Vorgänger erwähnt, füge ich noch hinzu Hornblende, Mandelstein und Anthrazit: (von mir wenigstens einzeln gefunden) lasse es aber dahin gestellt seyn, ob von dem Kalkstein nicht mancher in hiesigen (wie in Meklenburger) Gegenden erzeugt seyn könne? Da z. B. Hr. Bergsecret. Jugler a. Hannover und ich noch im vorigen Jahre einen grauen Kalkstein, mit Muschelversteinerungen, in dem rothen Letten zwischen unsern Gyps- und Kreideberge (Hoffmann in Gilberts Annal. d. Phys. B. 76. St. 1.) in wenigstens Fufsdicker Mächtigkeit anstehend, entdeckten. In Bern hat man (nach dem naturwissenschaftl. Anzeiger der schweizer. Gesellsch. f. Naturwissensch. von Meifsner 1821.) 53 Geröllarten gesammelt. Unser, auf eine ganz andere Art wie jene mit Ge-

---

*) Eine erfreuliche Genugthuung hat wenigstens schon das Institut in der durch die Harlemmer Gesellsch. der Wissensch. 1827 gekrönten Preisschrift des Herrn Pastor Oberdiek zu Bardowiek „über den Einflufs des Frostes auf die Vegetation und Obstcultur, im Winter 1822—23“ gehabt, welche nächstens im Druck erscheinen wird.

schieben versorgte, Gegend, wird nach der Sammlung unsers thätigen naturforschenden Hrn. Stadtschreibers Heyer, die er der unsrigen einzuverleiben zugesagt, eine gröſsere Anzahl, vielleicht schon an Graniten, aufweisen können. — Von den Feuersteinen, und selbst manchen andern kieseligen Zusammensetzungen ist hier auch die Rede nicht, da sie offenbar mehr einheimisch sind, und man den ganzen Zug ihrer Bildung bei Conybeare nachsehen kann: Outlines of the Geology of England and Wales. London 1822. S. 62 u. f.

2) Fundort und Fundart dieser Geschiebe.

Ausser den Küstenländern, und den bis auf eine gewiſse Strecke landeinwärts nach Süden gelegenen Gegenden der Nord- und Ostsee, auch in Preuſsens, Polens und Ruſslands Ebenen. Auch im den Niederlanden und Nordfrankreich. Im höherem Elbthale bei Leipzig; ferner bei Elberfeld, Paderborn, Göttingen und auf dem eigentlichen Harze, so wie im übrigen Deutschland und Mittelfrankreich, keine, wenigstens nicht solche, die mit unsern norddeutschen gleicher Abkunft sind, sondern nur solche, welche, wie in der Schweiz und in Oberitalien, offenbar von den dortigen Gebürgen abstammen.

Aber auch in den Polargegenden, wie im 5ten Welttheile, in N. S. Wallis, kommen dergleichen vor. Hinsichtlich jener wissen wir durch Cpt Parry und den wackern Scoresby, daſs die Polarländer meist aus Urfels bestehen, und von denen auf den Inseln Melville und Mertens, Cap York u. s. w., daſs sie

ehemals wahrscheinlich durch das Wasser von dem nahen Amerika abgerissen, als Urblöcke auf tertiäre Formen hingeschleudert wurden. Oxley hält die Granitblöcke bei Welcome - Rock, auf N. S. Wallis, für Reste vulkanischer Sprengungen aus größeren Gebirgen (Journ. der Land- und Seereisen; von Spiker 1821 Mai.) Auch in Nord- und Südamerika, so wie fast in allen Weltgegenden, finden wir Urgesteine durch irgend eine Ursache von ihren Gebürgen getrennt, in gewissen Entfernungen davon umherliegen. Die Syenite von Labrador gleichen durchaus den schottischen. (Boué, essay geologique sur l'Ecosse) *).

*) Der Finnländische Block zum Fußgestell der Statue Peters des gr. in Petersburg, bei uns der große Granitblock bei Waschow in Meklenburg, der bei Walmsburg an der Elbe im Hanoverschen Amte Blekede, sind unter andern Zeugen der mitunter vorkommenden Größe dieser Massen (von 20 — 40 Fuſs in den Durchmessern). Der beim Dorfe Raven, (Hannov. Amt Winsen an der Luhe) mit einem andern als Altar oder Denkmal zusammengelegt, so wie die ganze wilde Haid- und Waldgegend, und die Bezeichnung derselben, Opferberg, erinnert unwiderstehlich rührend und schauderhaft zugleich an Ossians Gegenden und Zeiten. Ein Denkmal von dergleichen, für wichtige Ereignisse z. B. in der Geschichte einzelner Völker, u. s. w. würde, nach Herrn Dr. Volgers Bemerkung, ansehnlicher und daurender seyn, als alle anderen, mit Händen gemachten! — Auch bei Lecco im Mayländischen, sollen, nach Breislack (bei v. Buch: über die Alpengeschiebe; in Poggendorf's Ann. 1827. St. 4.) dergl. große Blöcke sich finden; um so merkwürdiger, da diese Alpen und andre, ihren Muttergebirgen näheren Bergge-

3) Ursprung der Geschiebe(?)

Meinungen:

a) Sie sind Reste vormaliger, an den jetzigen Fundörtern (oder in deren Nähe) befindlicher Gebirge. Diese Frage greift zu tief in die ganze Geogenie ein, besonders in die neuere, wo Hebung der Gebirge, und Auf- und Durchdringung ihrer Schichten von Unten, die alte ruhigere Lehre von dem successiven Niederschlage aus einer Flüssigkeit verdrängen soll, um sie hier ganz übergehen zu dürfen.

Doch nichts hier von dem so nur vielleicht etwas gezwungen zu erklärenden Vorkommen des Granits auf tertiären Gebirgsformen (Bedemar in Norwegen a. a. O., geläugnet wieder und für Porphyr z. B. ausgegeben, durch v. Buch, Wöhler u. A.) schichtig sogar unter diesen Verhältnissen bei Peterhead in Schottland (Boué); in Schiefermassen (Saussure voyage en Ecosse); auf Grauwacke, bei Berwick (Playfair: illustrat. of the Huttonien theory. § 266. Saussure zweifelt); auf Lava (oder einem Basalt- oder wackenartigen Gestein?) Strange, in Weber's Beschreib. der Gebirge und Vulkane Italiens. Bern 1792); auf Basalt (Wright: guide to the Giant's causaway); nichts von den Kreidgebirgen, und ihren mannichfachen merk-

schiebe doch mit unsern nordischen, in Ansehung der Fortschaffung wenigstens, der Erhöhung dessen Terrains u. s. w., wohl manche Unähnlichkeit haben müssen!

Fischer.

würdigen Erscheinungen, z. B. dem Entstehen des Feuersteins darin (obwohl wir vielleicht einigermaafsen wenigstens zur Lösung dieser Aufgabe, durch einige nähere Beobachtung und Forschung, gerüstet seyn möchten); nichts von der Feuer- Wasser- und selbst Metallerzeugung, tiefer in der Erde, durch Druck und Compression (Perkins, Davy, Prechtel): nichts von allen diesem, auch nicht von der Lehre der neuesten Naturphilosophie (eigentlich sollte es nur Eine, die nüchterne, unbefangene und wahre geben!), nach welcher, durch den allerersten verbreiteten Zeugungsstoff der Natur, die Gerölle sich an Ort und Stelle gebildet haben sollen. (Doch scheinen sie, als Individuen, offenbar keine ursprüngliche bestimmte äussere Form, Krystallisation oder dergl. gehabt zu haben, wie jedes organische, selbst anorgische Produkt doch hat!)

b) Sie sind durch unterirdische Dämpfe, bei der Hebung der Gebirge, ausgeworfen. Wenn ein Hausmann durch die Art des Vorkommens und der Verbreitung unsrer Geschiebe, diese Annahme leicht widerlegt glaubt, so können wir wenigstens uns um so mehr bei dieser Ruhe beruhigen. —

c) Sie stammen von andern Weltkörpern her. (Chabrier u. A.) Da dieses mit der Lehre von den berühmten Meteorsteinen zusammenhängen kann, so mufs ich freilich gestehen, dafs ich, wie Gehler (Phys. Wörterbuch Supplem. B. 5. S. 24) daran nie geglaubt habe, und noch nicht glaube, trotz allen Angaben, Versicherungen, Pro-

tocollen u. s. w., vom Niederfallen der Feuerkugeln und ähnlicher Meteore. Und wäre Lessing*) blos Dichter, und nicht auch Kritiker gewesen, so würde er das gesteinte Wolkenfeld, was sich, nach seinem Scultetus, hernieder liefs, nicht nach dem Latein: Lapidibus pluere, durch Hagel, sondern wie andere, noch luftigere Erscheinungen, durch Meteorsteinfall erklärt haben. (Sämmtl. Schriften. Berlin. B. 9. S. 22.)

d) Unsre Gesteine sind zu ihren jetzigen Lagerstätten auf irgend eine Weise hingeführt. Ob, wie Hr. Dr. Volger ebenfalls, annehmen zu müssen glaubte, eine wirkliche grofse Urgebirgsmasse später zertrümmerter, oder im Was-

*) Hätten Gehler und Lessing erlebt, was in unseren Zeiten über den Fall von Meteorsteinen gesehen und verhandelt worden ist, sie würden jeden weiteren Zweifel über die Wirklichkeit des Phänomens unterdrückt, und hierin allen übrigen Physikern und Mineralogen, mit Ausnahme des Herrn Verfassers obiger Abhandlung, beigestimmt haben. — Der Meinung übrigens: dafs 'die fraglichen Geschiebe Abkömmlinge fremder Weltkörper seyn, schliefst sich unter anderen auch an jene an: dafs manche eingeartete organische Ueberreste, die man für Erzeugnisse der Urwelt zu halten pflegt, Fremdlinge seyen, deren Geburtsstätte nicht die Erde war' (vergl. Gruithuisen's Bemerk. in dies. Zeitschr. VIII. 74 — 75). Indefs ist selbst für die Meteorsteine die fremde Abstammung neuerdings zu starken Zweifeln unterworfen worden, als dafs man es vor der Hand wagen darf: dieselbe für Basaltgebilde und Petrefacten in Anspruch zu nehmen.

Kastner.



ser untergegangener Länder, in den nordischen Meeren bestanden, und davon unsre, allerdings enorme Menge und Masse von Geröllen den Ursprung, wenigstens zum Theil, haben müsse? Wollen wir hier ebenfalls nicht vollständig untersuchen, sondern nur bemerken, daſs mehrere Umstände diese an sich nicht unstatthafte Annahme zu bestärken scheinen; z. B. die Insel Bornholm, die als ein mit Rügen und Mecklenburg unter dem Wasser vielleicht noch zusammenhängendes granitisches Urgebirge, stehen geblieben seyn kann. (Brückner) so wie auf der, juttish reef genannten groſsen Sandbank zwischen Jütland und Schottland sich versteinerte Stämme und Wurzeln von Bäumen finden sollen (Bonstetten: Skandinavien und die Alpen, a. d. Französ. Naumburg 1828. S. 27.). Schulz (Urgeschichte des deutschen Volksstammes) meint mit v.Hoff und Hoffmann, daſs die Insel Helgoland ein ähnlicher Ueberrest eines groſsen Festlandes sey. Wrede will den Untergang eines Landes neben Samland, Witland genannt, beweisen (Geschichte Preussens, v. Joh. Voigt. S. 677.).

Daſs unsre Geschiebe, wenigstens in der Hauptmasse, aus dem Norden herstammen, ist, nach Allem, zuletzt nach denen von Hausmann entwickelten Gründen, gewiſs, und es macht keinen Einwurf dagegen, wenn Bedemar die Seeländischen u. Gothländ. Steinblöcke zum Theil nicht in Schweden und Norwegen, sondern in den Karpathen wieder finden will; so wie ebenfalls Dundrada (bei Bonstetten S. 69.), auch Schlesische Steine in Schonen. Denn,

wenn auch die Fluthen (wenigstens die letzte), die unsre Gegend früher heimgesucht, nach manchen Anzeigen, z. B. an den Gesteinen selbst, ihrer Lager und Anschwemmung zufolge u. s. w. von Norden (NO?) hergekommen, so weisen doch die nach Süden ins Meer hineinstehenden Vorgebirge und Spitzen aller Continente und grofsen Inseln, die geringe Zahl der Inseln an der Südwestseite der Welttheile, der gröfsere Bestand der Gebirge aller Küstenländer eben an dieser Seite (das weichere Erdreich ward von dorther bis auf die festeren Berge weggespült), selbst die ganze Beschaffenheit des grofsen asiatischen, wie durch eine Fluth von S. W. durchbrochenen Inselarchipels, selbst wohl die Bildung und östliche Endfigur der Ostsee u. s. w., stark auf eine Fluth von S. W. hin. Und so glaube ich sogar bei der Bildung der grofsen Flufsbette Europas, so weit ich solchen habe persönlich nachspüren können, eine häufigere und ansehnlichere Erhöhung (Anschwemmung) der östlichen Ufer (etwa vom Umschwunge der Erde von Westen nach Osten?) bemerkt zu haben. —

Hr. v. Schlottheim läfst die erste grofse Fluth von Süden nach Norden gehen (die uns auch die Reste der südl. Thierarten zugeführt): dann aber wieder nach Norden zurück. (Petrefaktenk.) — Vergl. auch Bonstetten S. 13. und Brückner Nr. 471. — Buckland (in seiner geology of the deluge) nimmt auch eine Fluth aus Norden, oder auch mehrere derselben an, wodurch die Thiere, deren fossile Reste wir in den Höhlen in England und Deutschland u. s. w. finden, getödtet wurden. Die

Behauptung, daſs wenn diese Knochen, wenn sie weit hergeschwemmt wären, mehr abgestoſsen seyn müſsten, lieſse sich wohl durch die Bemerkung entkräften, daſs Knochen als leichtere, obenauf schwimmende Massen nicht, wie die Gerölle, am Grunde abgestoſsen zu werden brauchten. Aber die Thiere, selbst die südlicheren, haben doch am Ende hier wohl gelebt, wobei freilich dennoch wohl andere klimatische Verhältnisse statt gefunden haben müssen, da die Annahme (Entdeckung) einer doppelten Elephantenart, eines südlichen und eines nördlichen (durch anderes und stärkeres Haar ausgestatteten) (Cuvier) mir nicht einleuchten will, und die Schlüsse, die man eben von dem angeblich noch mit Fleisch, Haut und Haar im Eise Sibiriens 1799 gefundenen Elephanten (dessen Reste sich nach sieben Jahren, wo sie zum Theil vom Eise entblöst gelegen, sich, bei dem bekannten kurzen, aber gemeinhin heissen Sommer der nördlichen Gegenden, doch noch erhalten haben sollen!) in dieser Hinsicht machen will, möchten wohl eben so wenig bündig seyn, als man schon aus der ganzen Erzählung in dem übrigens interessanten Cuvier'schen Werke (ossemens fossiles edit. 2. in 4to. p. 146 — 147) das Unstatthafte und Schwankende der eigentlichen historischen Urkunden (wo am Ende sich einer auf den andern dreist beruft, und dieser dann oft, par complaisance, oder aus anderen Gründen, stille schweigt) ersehen kann; und wo z. B. Tilesius, als dieser das Skelett in Petersburg beschrieb, die Haare, die daran gewesen seyn sollten, nicht mehr finden konnte. —

Dafs übrigens Wasser und Fluthen die bei weitem grofse Anzahl unserer Geschiebe hergeführt, ist ersichtlich an ihrer abgeplatteten Figur, und an der Bildung unsers Sandes und Grundes, die sicher gröfstentheils nur Reste dadurch zertrümmerter entfernterer Gebirge sind. (Parke's Chemie. Leipzig 1822. S. 64. — Conybeare und Philips, outlines of the geology of England and Wales). — Brückner ist der stärkste und lebhafteste Verfechter dieses so weiten Fluthentransportes (einen näheren, nebst offenbarer daher rührender Abrundung, beschreibt Bonstetten, S. 46, bei der Meierei von Kulla), und giebt sich viele und dankbar zu erkennende Mühe, die Gewalt des Wassers durch Beispiele auch hier recht anschaulich zu machen, z. B. beim heiligen Damme bei Doberan, bei dem bei Rügen, vor allen aber bei dem Molo bei Venedig, wo, nach Küttner's Reisen B. 4. S. 290, das Meer Steinböcke von 200 (?) Centner schwer auf eine (NB. schiefe, und etwa nur 12 Fufs perpendikular betragende, mit Quadern ausgesetzte) Böschung hinauftreiben soll?! — Gesetzt aber auch alles dies bewiese eine sehr grofse, und kaum nach unsern jetzigen Maasstäben und Ansichten zu ermessende Wirkung auch dieser Naturkraft (wie Hr. Dr. Volger ebenfalls dies sehr gut ausführte), so weifs ich nur nicht, wie Brückner mit seinen andern Annahmen dabei leicht zurechte kommen will, da nach ihm die Geröllfluth 700 Fufs tief gewesen seyn soll, wobei doch die Bewegung des Wassers durch Wind, wie an den andern Beispielen, nicht sehr wirksam gewesen seyn könnte, und, wenn nicht besondere forttrei-

bende Ursachen vom Boden der Erde, z. B. Hebung durch Dämpfe, Verrückung der Erdaxe, oder Fall von einer Höhe u. s. w. angenommen werden, dieselbe, allen hydraulischen Gesetzen nach, vielmehr schwächer gewesen seyn müſste? — Denn die Ausflucht, womit sein Scharfsinn, der diese Schwierigkeiten wohl fühlte, sich zu helfen suchte, „daſs ‚auch die den Steinen eingedrückte groſse Wurfkraft ‚(welche?) sie vielleicht eben so gut auf der Ober„fläche des Wassers habe erhalten können, als bekannt„lich ein flacher schwerer Körper, z. B. ein eisernes Beil, „dadurch schwimmend erhalten werde!" paſst oder genügt doch wohl hier nicht ganz, wenigstens nicht leicht für die sehr schweren, und unabgerundeten, ja unzerstoſsenen Massen der Gesteine, die wir hie und da staunend antreffen — und man wird es uns nicht verargen können, wenn wir uns auch noch nach andern Transportmitteln umsehen. —

4) Wann kamen die Geschiebe zu uns?

Wie hoch das Alter der Erde sey? Eine Frage, von deren Beantwortung unsre gegenwärtige zum Theil abhängt!

Ob wir dem groſsen Naturforscher Moses, dem Thierkreise zu Denderah oder ähnlichen Zeugnissen, oder deren richtigeren Erklärungen, oder den Sagen von fast allen Völkern über groſse Fluthen (Pustkuchen, Geschichte der Menschheit. Thl. 1.), oder ob wir gar dem glauben wollen, was Capit. Webb uns (bei Buckland) erzählt, daſs die Bewohner des Him-

malaya Gebirges ihm 16000 Fuſs über der Meeresfläche gefundene fossile Thierknochen gebracht, welche mit den Schneelavinen heruntergestürzt, nach einer andern Ansicht der Einwohner aber von Himmel gefallen seyn sollten? (Es ist der älteste und jüngste Aberglaube: was man auf der Erde nicht gleich begreifen kann, über oder unter derselben zu suchen und zu finden.) Oder sollen wir den Spuren von den Bildungsstufen der Erdoberfläche nachgehen, den Ansetzungen von Land- Stein- oder Lavaschichten, oder der des schwarzen Humus über letzteren, welchem chronologischen Maaſse auch die Bildung desselben auf unsern nördlichen Sandebenen, durch successives Absterben des Haidekrauts (erica) zuzuzählen seyn möchte? (1 — 1½ Fuſs dick, und scharf davon abgesondert), oder jener des Torfes? als einer mit Hülfe von Inflammabilien u. s. w. zu Stande gebrachten Verkohlung der abgestorbenen Sumpfpflanzen, auf gleichsam nassem Wege? (Wiederauffindung der pontes longi, die nach Tacitus unter Domitius erbauet wurden, im Bourtanger Moor in Frieſsland, nach 2000 Jahren 4 — 5 Fuſs hoch mit Torf bedeckt; Brückner a. a. O. Ob es aber, wie hier nach Sprengel — Mögelin'sche Annalen d. Landwirthsch. B. 19. St. 2. — angeführt wird, im Osnabrückischen und Bremischen Torfmoore von 40 — 50 Fuſs Mächtigkeit giebt? Bis 20 Fuſs höchstens, gienge meine Kunde etwa und ob die an Mecklenburg's Küsten 70 und mehr Fuſs unter der Erde aufgefundenen Schiffskiele, Masten u. s. w. wie Brückner will: nicht — wenn sie authentisch sind, da es an Aufbewahrungen fehlt —

mehr Beweise von mehr plötzlichen An- und Ueberschwemmungen, als von allmähligen Bodenbildungen geben? das bleibt wenigstens noch in Frage gestellt).

Dafs die meisten Gerölle etwa zu der Zeit zu uns gebracht wurden, als Kreideberge zugleich zerstört wurden, ist wohl sehr wahrscheinlich. Wenigstens liegen die in ihnen, — am Ende doch wohl von Anfang an, nach polarischen Spannungen und Gegensätzen (Vereinigung und Zusammenziehung) der darin (wie?) befindlichen Kieselerde, entweder in regelmäfsigen Schichten oder als einzelne Knollen — erzeugten Feuersteine, eben so, und so weit ausgespült und umhergetrieben da. Doch können auch wohl manche Kreidegebirge damals stehen geblieben, oder aus dem, mit mineralischen Theilen noch reichlicher geschwängertem, Meere nachher wieder andre gebildet worden seyn. Dafs grofse Anschwemmungen und Abspülungen der Meklenburgischen, Pommerschen u. s. w. Küstenländer statt gefunden, ist sicher, auch dafs damit wohl Gerölle von Norden hergetrieben werden konnten, und dafs auch durch die nachherigen Zerklüftungen des Landes, durch Wasser, erklärt wird, wie so manche sich auf (jetzigen) Hügeln finden. Doch bleibt die Erklärung dieses Umstandes, dadurch: „dafs die zähe Thonmasse der Hügel (das ist sie aber bei weitem nicht einmal allerorten, sondern auch Sand kommt darin vor) weit leichter die Gewalt des Stromes mäfsigen konnte, als der starrste Fels" (Nr. 471. S. 24.) der schwächste Theil dieser Brücknerschen Fluththeorie, obgleich übrigens die geographische Beschreibung der Lagerstätten der Ge-

rölle, so wie der orographischen Vertheilung derselben in Meklenburg u. s. w. höchlich zu loben steht.

Ob die Gipfel der unter unsern nördlichen Torfmooren liegendne Bäume (Fichten zumal) allgemein von N. W. nach S. O. liegen (Clostermeyer kleine Beyträge zur Kenntn. des Fürstenthums Lippe Lemgo 1816. §. 45.)? Zu bedenken ist hiebei nur: daſs wenn die Fluth, die sie umstürzte, nicht hoch über den Wurzeln stand, die Bäume, besonders wenn der Wind und seine Richtung dazu beitrug oder wenigstens nicht grade entgegen war, eher vielmehr vielleicht nach der Seite fallen muſsten, von woher das Wasser die Wurzeln am ersten und stärksten von Erde entblöſste!

Daſs Gerölle auch in einer mäſsigen Tiefe (nicht aber im Marschboden) liegen, ist so gewiſs, daſs man in einigen Orten unsrer Haide Erd - Bohrer anwendet, um sie damit aufzusuchen; aber eben so gewiſs ist es auch wohl, daſs nur kleinere mit Erde überspült worden, und daſs die gröſseren, oder wenigstens die gröſsten, zumal auf ihre jetzigen Hügel, durch andre Ursachen, als durch Wassersfluth, gebracht sind. Was aber das Wasser offenbar gethan hat, hat es wohl zum gröſsten Theile, vor der Bildung der Ostsee thun müssen, auf deren jetzigen Boden und an deren Ufern sich die noch befindlichen häufigen Gesteine und Lager derselben (wie z. B. bei Vineta) recht gut begreifen lassen, wozu aber vielleicht nur eine Zeit von einigen tausend Jahren angenommen werden muſs, (kaum mehr) um diesen Theil unsrer nördlichen Küstenbildung

(nicht grade der Hauptveränderungen der ganzen Erde) und der mineralogisch, geologischen Erscheinungen auf dieser Küste, zu Stande zu bringen.

5) Wie kamen unsre Geschiebe an ihre jetzige Fundorte?

Da diese Frage in der innigsten Beziehung mit der Geschichte der Menschheit steht, so mag es, besonders im Angesichte vereinter Forscher der Natur, erlaubt seyn, hier des Ausrufes Friedrich's II. lebhaft eingedenk zu werden: „wenn unser Geist sich seiner Stärke freut, so prüf' er, forsche dann im Abgrund der Mysterien!" u. s. w. — Und welcher Mysterien? — des Anschauens eines grofsen Schöpfungsaktes für das blöde Auge des armen Sterblichen!

Mein geehrter Vorgänger setzte auch hier schon richtig die Hauptstütze der allgemeinen naturhistorischen Kritik fest, worunter das: unius rei plures esse possunt causae, der erste seyn mufs. Verschiedene Kräfte, namentlich Feuer und Wasser, können ja, zu verschiedenen Zeiten und in verschiedener Gestalt und Anwendung, dabei gewürkt haben. Aber auch würde es, nach der schmucklosen und desto eindringlicher angeführten Darstellung, vermessen von uns seyn, das Maafs dieser Naturkräfte, namentlich der Vorzeit, bestimmen zu wollen.

Demnach dürfen wir diese, nach den gröfsten Maasstäben, die uns in Raum und Zeit bemerklich und begreiflich sind, wohl, unter sich und auf unsern Gegenstand angewandt, vergleichen! —

Das

Das unterirdische Feuer kann wohl, zu seiner Zeit, grofse Wirkungen hervorgebracht, Steine und Erdstrecken in die Höhe gehoben, oder zertrümmert haben! Bei unsern Geschieben hat es aber viel weniger gethan, da diese wenigstens mit eigentlich für vulkanisch anzusehenden Steinarten: Bimsstein, Trachyt u. dgl. nie vereint vorkommen. Ob vielleicht Dampfentwickelung, oder Erdstöfse oder etwa eine gewaltsame Veränderung der Erdachse durch temporäre Nähe eines andern Weltkörpers (und daraus hervorgegangene relative Aufhebung der Erdschwere u. dgl. hier einst mit gewürkt haben, um die erstaunlichen Steinmassen auf dem Rücken des sich gleichsam convulsivisch schüttelnden Erdthieres wenigstens mit fortzutreiben, ist zu ungewifs und zu unwahrscheinlich; da die Verbreitung und Eingrenzung unsrer nordischen Geschiebe, (Aufhaltung derselben durch Berge, die mehr landwärts nach Süden liegen, z. B. im und am Weserthale, wenn nicht ein Durchgang hie und da durch dieselben ihre Verbreitung auch weiter hin südlich noch gestatteten; vergl. Clostermeyer und Hausmann a. a. O.) so wie die bei weitem am häufigsten wahrgenommene Abrundung derselben, die Einwirkung einer Fluth von Norden her beweist, die zugleich die Reste weicherer oder leichter zersprengbarer Steinmassen, in der Form von Sand und Grand den Küstenländern zuführte, oder darin bereitete. Bei der Lostrennung aber der Felsblöcke von den Muttergebirgen könnte vielleicht das Feuer eher mit hülfreich gewesen seyn; die Verwitterung oder andre Ablösungsmittel wohl kaum, bei den unend-

lich vielen, freilich nur dem kleineren Theile nach sehr gut, namentlich auf ihren Kanten, erhaltenen Steinmassen ausreichen, und auch die Gewalt des Meerwassers konnte wenigstens zu den Höhen der Berge hinauf nicht, genugsam trennend und bewegend wirken. Oder haben vielleicht Feuer und Wasser in Lossprengung dieser Felsmassen, sich einst die Hand geboten, so wie dergleichen im Kleinen noch jetzt die Landleute durch Erhitzen, Begiefsung mit Wasser, und darauf folgendes Schlagen im erhitzten Zustande mit Hämmern, oder selbst mit starken Stricken, leichter trennen? Hannöversch. Magaz. 1784. S. 912. Clostermeyer a. a. O., Gerke, Landwissenschaftl. Erfahrungen. Wenn aber auch das Wasser gröfseren Einflufs auf die Fortschaffung der nordischen Geschiebe übte, als das Feuer, sollte sein noch so stürmischer Drang genügend gewesen seyn, um die gröfseren und gröfsten dieser Massen in einem dann nothwendig erweichtem Boden, zum Theil *) Berge und Hügel, in wenig veränderter ausserer Form, z. B. mit wenig abgestofsenen Kanten hinaufzutreiben? Freilich müssen wir uns sehr in Acht nehmen, (weil uns vielleicht Mittelglieder der Umstände, und der Beobachtung fehlen) die endlichen Resultate zu läugnen oder für unmöglich zu erklären, da wir z. B. bei den Alpen, am Jura u. s. w. jene Gewalt vor Augen haben, welche das, dort einst offenbar von grofsen

*) Wie es wenigstens jetzt scheint und auch damals wohl Stattgefunden haben kann; wenn gleich die nachherigen Ausspülungen erst Thäler und Berge bildeten.

Höhen ausgebrochene und herabgestürzte, durch Seitenhügel in seinem Laufe eingeengte und verstärkte Wasser (Escher bei v. Buch S. 580.) auch auf grofse Steinblöcke übte! — Ob ferner die Fortschaffung der Geschiebe auch nicht durch eine Art von Aufrüttelung eines dickeren Erd- und Steinbreies eben durch die Fluth (deren Höhe dann übrigens wohl nicht so grofs gewesen seyn dürfte!) als eine auf diese Weise stärker treibenden Masse, mit befördert worden sey, und ob die Abrundung wo sie vorkommt, nicht vielleicht Folge späterer partieller Strömungen, Seiten- und Kreisbewegungen (Bonstetten; bei der Meierei von Kulla S. 40.) erfolgt seyn mochte? sind wieder Fragen, die mehr als eine Ansicht und Beantwortung zulassen. — Die Hebung der Gebirge und Gewässer, wodurch und durch der letzteren gleich wieder erfolgenden gewaltsamen Abflufs von den Höhen, bei den Alpen die Fortschaffung der Geschiebe in die entfernten Ebenen erklärt werden soll, so wie die Saussursche Ausfüllung der Höhlen unter den gehobenen Gebürgen (durch, bei der Zertrümmerung und Aufhebung der Gebirge von Innen, abgetrennte Felssplitter) Kantenen genannt, (Bonstetten S. 80 sq.) oder das Verschwinden des Fluthwassers in das Innere der Erde, sind Dinge, die uns, bei unsern Steinen wenigstens nicht so nahe anzugehen scheinen, und die wir daher, mit Beziehung auf das im 3. Abschnitte darüber Gesagte, dahin gestellt seyn lassen können. Müssen wir uns also noch nach einem andern Vehikel umsehen, das wenigstens einen Theil unsrer Geschiebe, und wohl die grösse-

sten, aus dem Norden zu uns gebracht hat, so finden wir dieses, aller Wahrscheinlichkeit und Analogie nach, im Eise. — Wenn der unerschrockene und unterrichtete Naturforscher, Capt. Scoresby noch jetzt Felsblöcke auf solchen, am höhern Norden losgetriebenen Eisbergen im höherem Nordmeere umhertreiben sah, wenn er ferner die Bildung der Gletscher nachweist, welche von den Polargebirgen zuletzt herunter ins Meer stürzen, und, wie man sich wohl denken kann, abgesprengte und eingefrorne Felsblöcke von oben mitnehmen *), und dann damit als groſse, mit andern im Meere sich vereinende, Eisinseln umherschwimmen, (Tagebuch einer Reise etc. Hamburg 1825. S. 233 und 242.) so hätten wir ja wenigstens eine Art von Aufschluſs über diese dunkle Sache — denn dies Zeugniſs, im Angesicht der ganzen Schiffmannschaft und nautischen Welt gewonnen, muſs doch mehr gelten, als das vom Hörensagen oder einer Versicherung von Versicherung mancher andern Zeugen in einer verwickelten Sache, die sich leicht, besonders

---

*) Auch auf den Gletschern der Schweiz liegen abgetrennte Felsblöcke, die mit ihnen den Ort verändern, wie mir mehrere Freunde, welche jene Gegenden durchreiſsten, bezeugen. F. (Der Herr Verfasser scheint nicht zu kennen, was Gruithuisen über die Wanderung der Urfelsblöcke durch eine Gletscherfahrt bereits vor fast 20 Jahren den Geologen zur Prüfung vorlegte; s. Oberdeutsche lit. Zeit. 1809. Nro. 64. S. 1009 — 1020. Vergl. auch meine Zeitschrift: Protens 1. Heft S. 163.

Kastner.



von Unkundigen, verwechseln, oder einer angenommenen Theorie zu Liebe, entstellen läfst. —

Die Geschichte unsrer Geschiebe, verbunden mit der jener Oberfläche unsrer nordischen Erde, würde also, nach allen diesem, vielleicht ohngefähr so lauten müssen: die von den Urgebirgen des Nordens, (sowohl von denen noch über der Erde anstehenden, als auch über der Oberfläche der Länder zerstreuten) in früherer Zeit durch Verwitterung, unterird'sches Feuer oder Dämpfe, besonders aber durch die Ausspülung und Zerklüftung von Wasser, oder durch Eisbildung losgetrennten Gesteine wurden Anfangs, und mehrmals muthmafslich in Masse durch Fluthen über Länder hinweg (die vielleicht im Wasser untergegangen sind) zu uns geführt, zu einer Zeit ehe die Belte und die Ostsee waren, deren Bildung, wenn auch früher wie die des Zuyder Sees und des Dollert in Holland, vielleicht mit der grofsen Stürmfluth von Süd und Westen, oder mit jener zusammenfällt, von welcher beim Florus (III. cap. 3.) die Rede ist, und wodurch die Cimbern und Teutonen, 100 Jahr vor Christus aus ihren Schleswig-Holsteinschen Ufersitzen getrieben seyn sollen. (Clostermeyer §. 29.) — Späterhin nun, nach dem Aufhören der Fluthen, durch deren Hin- und Herziehen an unsern nördlichen Küstenländern sich Ausspülungen und Anschwemmungen, Berge und Thäler gebildet hatten (Brückner) hörte der Transport der Steine über das Land hinweg mit der (letzten) Fluth auf, durch welche Fluth auch wahrscheinlich unsre, in einem damaligen durch Vulcane? (Conybeare S. 30.) wärme-

rem Clima, (oder mit andrer climatischer Ausdauer ausgerüsteten?) lebenden Landthiere der jetzigen wärmeren Zone (deren fossile Reste wir, wenigstens in den etwas höher südlich liegenden Ländern, auch Deutschlands, häufig noch jetzt finden) vernichtet wurden; nun fieng der, durch Veränderung des ganzen nordischen Climas (in ein kälteres erst muthmafslich nun möglich gemachte, vielleicht aber auch schon mit früheren und stärkeren, durch nördliche Stürme u. s. w. unterstützten Fluthen von Norden her eingeleitete) Eistransport an, dessen Eisschollen vielleicht selbst länger über unsern Boden (muthmafslich bis wenigstens zum Haarz hin) umherschwammen, bis sie sich, entweder auf Bergen und Hervorragungen anstofsend, ihrer Steinlast entbunden: sey es durch Umwerfung oder durch allmählige Schmelzung ihrer selbst, oder dafs beides sich durch ein mehr plötzliches Zurückziehen des Wassers von den Landesgrenzen vermittelte: welches dann die zum Theil bemerkten Strich- und Grenzlagen der Geschiebe eben so gut, wie durch das Anspülern einer Fluth, (Brückner) erklären würde. — Jetzt, und seit lange, kommen keine Gesteine auf Eisblöcken mehr zu uns; obgleich noch beide sich vereinigen und im Nordmeer, höher hinauf, umhertreiben, diese aber bei verändertem Clima, und Wasserstande des Meers aufgelöfst, und jene versenkt werden, ehe sie zu uns kommen. Zum Schlufse unsrer Betrachtungen nur noch Etwas über die in der Clostermeyerschen Abh. §. 32. angeführte Nachricht, welche der geh. Bergrath Voigt an der Ostsee von einem Fischer über die jähr-

liche Heraushebung von Graniten durch das Grundeis erhielt, und die er wohl als einen Erklärungsgrund unserer Geschiebeerscheinung mit gelten zu lassen, geneigt zu seyn scheint. Erstlich aber, giebt es gar so starkes Grundeis nicht, wenigstens nicht an unsern Seeküsten, dafs dadurch gröfsere Steine emporgehoben werden könnten, und zweitens ist bekanntlich die ganze Lehre vom Grundeise noch problematisch *).

*) Doch möge zur Kritik dieser interessanten Sache hier, so weit die Data jetzt vorliegen, noch Folgendes stehen: Hales glaubte bekanntlich daran, nach Schiffernachrichten, und zur Erklärung meinte er, dafs das am Boden ruhigere Wasser eher gefröre. Nollet meinte, eine völlige Ruhe in der Tiefe hindre eher das Gefrieren, und das Eis würde gleich nach seiner Bildung in die Höhe steigen. Mairan behauptete später, „es sey das Wasser unten stets wärmer wie oben, im Sommer sowohl als im Winter. Grundeis sey nichts als Eisschollen, auf der Oberfläche und an den Ufern mit Erde, Sand und schweren Körpern belastet, und dadurch zu Boden gesunken." — (Ueber das Eis: a. d. Französischen, vergl. N. Hannöversch. Magazin. 1798. S. 739 u. f.). Wogegen denn freilich z. B. alle unsre hiesigen Elbschiffer und Wasserkenner versichern: dafs, bei einem Froste von 5 — 8° R., (wodurch späterhin die Flüfse zugehen) noch ehe sich oben auf beträchtliches Eis gebildet habe, am Grunde des Wassers dasselbe sich ansetze, das man dann an jedem Punkte mit einer Stange vom Boden losstofsen, und in die Höhe steigen machen könne, welches letztere es (conform mit dem Obigen bei Nollet, auch von selbst, etwa durch das Rinnen des Wassers abgetrennt?) auch wirklich thue und dabei deutlich an den untern Flächen der Stücken den Sand und Boden des Grundes angeklebt mitbringe, so wie auch: dafs dieses Grundeis (in Blättern, oder auch Knollen) in Verbindung mit den auf der Oberfläche sich erzeugenden Eisschollen, ein desto schnelleres und festeres Zufrieren der Flüfse herbeiführe; wenn aber einmal letzteres geschehen sey, kein ferneres Grundeis sich mehr bilde; Angaben, denen sich die Vermuthung hinzufügen liefse: dafs die Grundeisbildung, falls sie erweislich ist, neben der Wärmeentstralung des Bodens vielleicht hauptsächlich in Folge der Elektricitätsentströmung desselben zu Stande komme? (Ueber Grundeis, dessen Fortbewegen einzelner Felsmassen etc. vergl. auch m. Hdb. d. Meteorologie. I. 395 — 397. Ueber die oben gedachten Gerölle; ebendas. S. 119. §. 43. u. s. f. Kastner.)

Chemische Untersuchung der Manganoxyde (und einiger Manganerze);

von

Dr. Edward Turner, Professor an der Universität zu London, etc.

[Aus einem vom Hrn. Prof. Turner und Hrn. Haidinger gütigst zugesandten besondern Abdrucke ihrer Arbeit (aus Edinburg Journ. of Science Vol. IV), für das Archiv mitgetheilt vom Dr. Wackenroder zu Göttingen]

(Beschlufs der S. 383 abgebrochenen Abhandlung.)

Zweiter Abschnitt.

Ueber die Zusammensetzung der von Herrn Haidinger beschriebenen Manganerze.

Verfahren bei der Analyse.

Reine und sorgfältig ausgesuchte Bruchstücke der Erze, welche in einer Achatreibschaale in feines Pulver verwandelt worden, wurden mit destillirtem Wasser behandelt. Einige der Erze theilten dem Wasser nichts mit; andere aber, besonders die von Ilefeld, traten geringe Mengen von salzsaurem und schwefelsaurem Kalk, und zuweilen von salzsaurem und schwefelsaurem Natron an das Wasser ab. Die zufällige Gegenwart von salzsauren Salzen veranlafst die Entwicklung von Chlor, wenn Schwefelsäure mit einigen natürlichen Manganoxyden behandelt wird, weshalb Herr Macmullin sich bewogen fühlte, Chlorsäure als einen Bestandtheil die-

ser Fossilien anzusehen. Herr Richard Phillips*) hat diesen Irrthum berichtigt, so wie auch die Versuche des Prof. T. auswiesen, daſs keine Spur von Chlor aus den natürlichen Manganoxyden entwickelt wird, wenn vor der Behandlung derselben mit Schwefelsäure alle salzsauren Salze durch Auswaschen aus ihnen entfernt worden sind.

Bevor die Manganerze der Zerlegung unterworfen wurden, waren sie bei 212° F. wieder getrocknet worden, wodurch sie den Grad der Trockenheit wieder annahmen, den sie vor dem Auswaschen mit Wasser besaſsen. Die Menge des natürlich darin vorkommenden Wassers wurde dadurch ausgemittelt, daſs eine bestimmte Quantität derselben bis zur Röthe geglühet, und das entweichende Wasser durch Chlorcalcium aufgefangen wurde.

Der Sauerstoff in den Manganerzen wurde in den meisten Fällen, sowohl durch Umänderung derselben in rothes Oxyd vermittelst angewandter Weiſsglühhitze, als auch durch Verwandlung dieses Oxyds in Protoxyd durch gleichzeitige Einwirkung der Hitze und des Wasserstoffgases bestimmt. Eine jede dieser beiden Methoden ist zuverlässig, wenn sie mit Beobachtung der oben (S. 369) angegebenen Vorsichtsmaaſsregeln befolgt wird. Die erstere ist indessen in der Ausübung vorzüglicher, weil sie weniger Zeit kostet und einen einfachern Apparat voraussetzt. Die letztere ist dagegen zuweilen sehr mühsam, wegen der Schwierigkeit: mit welcher einige Manganerze, z. B. das natürliche Peroxyd, durch Wasserstoffgas in rei-

*) Philosophical Magazine and Annals. Vol. I. p. 313.

nes Protoxyd umgeändert werden. Der Verf. hat in keinem Falle die Menge des Sauerstoffs nach dem Deutoxyd berechnet, weil nach seinem Dafürhalten die Mischung desselben zu unbestimmt ist — um irgend ein darauf gegründetes analystisches Verfahren zu gestatten,

Zur Erforschung der Gegenwart fremdartiger Beimischungen verfuhr Prof. T. auf folgende Weise. Das durch Hitze aus den Erzen ausgetriebene Wasser wurde mit den Reactionspapieren untersucht. Dasselbe zeigte aber niemals eine saure oder alkalische Reaction. Die Abwesenheit von kohlensauren Salzen ergab sich aus dem gänzlichen Mangel eines Aufbrausens, bei dem Zusatze von diluirter Salpetersäure. Starke Schwefelsäure veranlaſste nicht die Entwicklung von Chlor oder von sauren Dämpfen.

Nach dem Auflösen der Erze in Salzsäure und Verdampfen der Auflösung bis zur vollständig trocknen Masse, löste sich diese wieder gänzlich in Wasser, mit Ausnahme einer geringen Menge Kieselerde und rothen Oxyds, welches von einer leichten Zersetzung des Chlormangans herrührte. Aus diesem Verhalten ergab sich die Abwesenheit der Phosphorsäure und Arseniksäure, welche, wenn sie vorhanden gewesen wären, an Mangan gebunden als unlösliche Salze würden zurückgeblieben seyn.

Durch die allgemein bekannten Methoden überzeugte sich der Verf., daſs weder Schwefelsäure, noch Alaunerde oder Talkerde darin vorkamen. In einigen derselben gab sauerkleesaures Ammoniak eine Spur von Kalk zu erkennen. Bemerkenswerth ist, daſs alle untersuchten Manganerze, bis auf einige Aus-

nahmen, Baryt enthielten. Den meisten ist diese Substanz offenbar nur als Unreinigkeit beigemengt; aber in zwei derselben, nemlich in dem untheilbaren Manganerze oder dem schwarzen Hämatit und in dem Manganèse oxydé noir barytifère von Hauy macht der Baryt einen wesentlichen Bestandtheil aus. In denjenigen natürlichen Manganoxyden, in welchen der Baryt als eine Einmengung vorkommt, ist derselbe nicht an Schwefelsäure oder Kohlensäure gebunden, sondern höchst wahrscheinlich an Manganperoxyd.

Das häufige Vorkommen des Eisens mit Mangan bewog den Verfasser auch auf jene Substanz Rücksicht zu nehmen, zu welchem Ende er dann Blutlaugensalz und schwefelwasserstoffsaures Ammoniak als Prüfungsmittel auf Eisen benutzte. Die salzsaure Auflösung der verschiedenen Arten der Manganerze gab mit Blutlaugensalz einen weissen und mit schwefelwasserstoffsauren Ammoniak den characteristischen fleischfarbenen Niederschlag von Schwefelmangan. Hieraus ergiebt sich, dafs alle untersuchten Manganerze, selbst das untheilbare (uncleavable), welches unter Eisenminern vorkommt, vollkommen frei von Eisen waren, so wie auch von Kupfer, Bley und ähnlichen metallischen Substanzen.

Analyse des Manganite, oder des Prismatoidischen Manganerzes.

Dieses Fossil tritt an das Wasser Spuren von salzsaurem und schwefelsaurem Kalk und Natron ab, selbst wenn dasselbe mit der gröfsten Sorgfalt ausgesucht worden ist. Von Salzsäure wird dasselbe vollständig aufgelöst, und ist frei von Kieselerde,

Kalk, Baryt und jeder andern Unreinigkeit. Unter allen der Untersuchung unterworfenen Manganerzen fand der Verf. dieses natürliche Manganoxyd am reinsten. Das Pulver desselben hat eine gleichförmig braune Farbe. Aus der Atmosphäre nimmt dieses Oxyd keinen Sauerstoff auf; denn, nach dem dasselbe sechs Monate lang unter öfterm Benetzen mit Wasser der freien Luft ausgesetzt war, hatte dasselbe keine Gewichtsveränderung erlitten. Schwefelsäure wirkt in der Kälte nur sehr schwach auf dasselbe ein.

Professor Gmelin zu Heidelberg giebt an, daſs dieses Oxyd gar nicht von dieser Säure in der Kälte angegriffen werde *). Prof. T. hegte anfangs dieselbe Meinung, fand aber hernach, daſs wenn eine beträchtliche Menge des Oxyds angewandt und das Gemenge oft bewegt wurde, die Säure in Verlauf von zwei oder drei Tagen eine rothe Farbe annahm. In dieser Rücksicht kommt dieses Oxyd mit dem Manganperoxyd überein, weicht aber von den übrigen Arten der natürlichen Manganoxyde ab, welche die kalte Schwefelsäure weit leichter roth färben.

Durch Erhitzen bis zum Rothglühen verliert der Manganit 10,10 Prct., welcher Verlust in Wasser

---

*) Prof. Turner konnte den Band der Zeitschrift für Mineralogie, in welchem Prof. Gmelin seine Beobachtungen über die Manganoxyde niedergelegt hat, nicht erhalten, sondern die Kenntniſs dieser Arbeit nur aus Leonhard's Handbuch der Oryktognosie schöpfen.

besteht; ein Weifsglühfeuer hingegen veranlafst als Totalverlust desselben 13,15 Prct. Nach Abzug des Gewichtsverlustes an Wasser bleibt für den Verlust an Sauerstoff 3,05 Prct. Diese Analyse hat demnach gegeben:

Rothes Manganoxyd . . .	86,85
Sauerstoff	3,05
Wasser	10,10
	100,000

Nach dieser Untersuchung enthält also der Manganit ein Manganoxyd, von welchem 89,9 Theile bei seiner Umänderung in rothes Oxyd 3,05 Theile Sauerstoffs ausgeben. Eine gleiche Menge Deutoxyds würde bei seiner Umänderung in rothes Oxyd einen Verlust von 2,997 Theilen Sauerstoffs erleiden.

Gleichzeitig einer starken Rothglühhitze und einem Strome Wesserstoffgases ausgesetzt, verloren 100 Theile Manganits in einem Versuche 19,09 Th. und in einem andern 19,07 Th. Das Mittel von diesen beiden Versuchen ist 19,08, und werden 10,10 Theile für Wasser davon abgerechnet, so hinterbleiben 8,98 Th. für Sauerstoff. Dieser Analyse nach ist also der Manganit zusammengesetzt aus:

Manganprotoxyd	80,92
Sauerstoff	8,98
Wasser	10,10
	100,00

Nun ist aber

$$80,92 : 8,98 = 36 : 3,995.$$

Aus den Resultaten beider Analysen ergiebt sich,

dafs der Manganit in Rücksicht des Verhältnifses des Mangans zum Sauerstoff das Deutoxyd des Mangans ist.

Ebenfalls ist:

$$89{,}90 : 10{,}10 = 40 : 4{,}494.$$

4,494 ist aber so nahe an 4,5, oder $\frac{1}{2}$ Aequiv. Wassers, dafs man den Manganit recht wohl als eine Verbindung von 80 Theilen oder 2 Aequiv. Mangandeutoxyds und 9 Theilen oder 1 Aequiv. Wassers ansehen kann.

Der Manganit, welcher zu den vorstehenden Analysen gedient hatte, war von einem sehr schönen krystallisirten Exemplare von Ilefeld genommen worden. Das Resultat der von Gmelin mit derselben Art der Manganerze vorgenommenen Analyse ist folgendes: rothes Oxyd 87,1, Sauerstoff 3,4, Wasser 9,5. Sicher ist in dieser Angabe die Menge des Wassers nicht ganz richtig.

Das graue Oxyd von Undenaes in Westgothland, welches von Arfwedson analysirt worden ist, hat eine ähnliche Zusammensetzung.

Analyse des Brachytypen Manganerzes, oder des Braunit.

Die Farbe dieses Erzes, sowohl des noch ganze Stücke darstellenden, als auch des zu Pulver zerriebenen ist fast schwarz. Mit Schwefelsäure giebt dasselbe keinen bestimmten Geruch nach Chlor aus. Bei dem Auflösen desselben iu Salzsäure hinterbleibt eine Spur von kieselerdehaltiger Substanz. Die Auflösung erleidet, mit Schwefelsäure versetzt, einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, enthält aber übrigens keine andern fremdartigen Substanzen. Un-

ter allen natürlich vorkommenden Manganoxyden wird dieses am leichtesten in den Zustand von Protoxyd durch Hülfe von Wasserstoffgas versetzt. Das untersuchte Exemplar dieses Minerals war von Elgersburg.

Als Mittel von zwei nahe übereinstimmenden Versuchen beträgt der Gehalt an Wasser in diesem Oxyde 0,949 Prct.

Zur Ausmittelung des Gehaltes an Sauerstoff wurden 16,634 Grän eine halbe Stunde lang der gleichzeitigen Einwirkung von Wasserstoffgas und Rothglühhitze ausgesetzt. Der Rückstand wog 14,837 Grän und besafs die leicht grüne Farbe des Protoxyds. Der Gesammtverlust war demnach 1,797 Grän oder 10,80 Prct, und wird hievon 0,949 für das Wasser abgezogen, so hinterbleiben 9,857 Prct. für den Verlust an Sauerstoff.

Der Baryt wurde aus einer Auflösung von 42,09 Grän des Minerals in Salzsäure mittelst Schwefelsäure niedergeschlagen. Der rothgeglühete Niederschlag betrug 1,44 Grän, welche 0,957 Grän oder 2,26 Proc. reinem Baryt entsprechen.

Zufolge dieser Analyse bestehen 100 Theile dieses Manganerzes aus:

Manganprotoxyd . .	86,940
Sauerstoff	9,851
Wasser	0,949
Baryt	2,260
Kieselerede	eine Spur
	100,00

Nun ist 86,94 : 9,851 = 36 : 4,079. Da das

Wasser und der Baryt ihrer geringen Menge wegen nicht als wesentliche, sondern vielmehr als zufällige Bestandtheile dieses Minerals erscheinen: so ist der Braunit als wasserfreies Mangandeutoxyd anzusehen. Prof. T. ist der Meinung, dafs sich der Baryt in Verbindung mit Mangandeutoxyd befinde; denn wäre derselbe mit Peroxyd verbunden, so hätte der Verlust des Sauerstoffs gröfser ausfallen müssen, als oben angegeben worden ist. Eine Analyse dieses Minerals von andern Chemikern ist dem Verf. nicht bekannt geworden.

Analyse des pyramidalen Manganerzes, oder des Hausmannit.

Der Hausmannit giebt, wenn er nicht zuvor ausgesüfst worden ist, bei der Behandlung mit Schwefelsäure einen schwachen Geruch nach Chlor aus. Wird derselbe bis zum Rothglühen erhitzt, so verliert er 0,435 Proc an Gewicht, welcher Verlust in Wasser besteht. In der Weifsglühhitze zeigt er nur einen Verlust von 0,65 Proc., folglich von 0,215 Sauerstoff. Als derselbe in Salzsäure aufgelöst wurde, so hinterblieb nur eine kleine Menge Kieselerde, welche 0,337 Proc. betrug. Schwefelsäure brachte in dieser Auflösung einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt hervor, welcher 0,111 Proc. reinen Baryt anzeigte.

Der Hausmannit besteht demnach aus:

Rothem Oxyd . .	98,902*)
Sauerstoff	0,215

Wasser

*) Im Texte findet sich die Zahl 98,098 angegeben. W.

Wasser	0,435
Baryt	0,111
Kieselerde	0,337
	100,000

Offenbar ist dieses natürlich vorkommende Manganoxyd das wasserfreie rothe Oxyd des Mangans. Die geringe Menge Sauerstoff, welche dasselbe bei Weifsglühhitze verliert, ist wahrscheinlich etwas beigemischtem, wenigem an Baryt gebundenem Deutoxyd oder Peroxyd zuzuschreiben.

Nach einigen Präliminärversuchen über den Hausmannit schliefst Prof. Gmelin zu Heidelberg, dafs derselbe ein ziemlich reines rothes Oxyd sey *), was auch ganz mit den Resultaten der vorstehenden Analyse übereinstimmt. Ausser dieser Untersuchung des Hausmannits durch Gmelin ist dem Prof. T. keine andere bekannt geworden. Das von ihm untersuchte Stück des Hausmannits war von einem Exemplare genommen worden, das er der Güte des Herrn Hofrath Stromeyer verdankt.

Analyse des Pyrolusit, oder des prismatischen Manganerzes.

Nachstehende Analyse wurde mit einer dicht säulenförmigen Abänderung von Elgersburg vorgenommen. Dieselbe besafs ein specifisches Gewicht von 4,94, und zeigte eine parallele Lage der einzelnen Krystallindividuen. Mit Schwefelsäure giebt der Pyrolusit keine Spur von Chlor aus, und die einzigen fremdartigen Beimischungen, welche Prof. T.

*) v. Leonhard's Handbuch der Oryktognosie. (S. 761.)

in demselben auffinden konnte, waren Kieselerde und Baryt, von denen erstere 0,513 Prc., letzterer 0,532 Prc. betrug.

Die Menge des darin enthaltenen Wassers, welche auf dem gewöhnlichen Wege durch Chlorcalcium bestimmt wurde, ergab sich zu 1,12 Prc.

Nachdem 23,746 Grän dieses Oxyds einer Weifsglühhitze ausgesetzt worden waren, hatten dieselben 3,064 Grän oder 12,90 Proc. an Gewicht verloren. Werden 1,12 Proc. für das Wasser in Rechnung gebracht, so bleiben 11,78 Proc. für den Sauerstoff übrig.

100 Theile des Pyrolusits sind also zerlegt worden in:

Rothes Oxyd . . .	86,055*)
Sauerstoff	11,780
Wasser	1,120
Baryt	0,532
Kieselerde	0,513
	100,000

Sieht man das Wasser, den Baryt und die Kieselerde als zufällige Unreinigkeiten an, so haben die übrigbleibenden 97,835 Th. einen Verlust von 11,78 Thln. oder 12,04 Proc. Sauerstoff erlitten, indem sie in rothes Oxyd umgeändert wurden.

In der Voraussetzung, dafs der Pyrolusit aus 1 Aequiv. Mangan und 2 Aequiv. Sauerstoff zusammengesetzt sey, würde derselbe bei seiner Um-

*) Im Texte ist nur 84,055 angegeben, offenbar ein Druckfehler. W.

änderung in rothes Oxyd genau 12,122 Proc. Sauerstoff verlieren, welche Zahl sehr nahe mit der durch die Analyse gefundenen übereinstimmt. Der Pyrolusit ist daher wasserfreies Manganperoxyd.

Prof. Turner analysirte eine andere säulenförmige, concentrisch stralige Abänderung des Pyrolusit, welche ein spec. Gewicht von 4,819 hatte. Der Fundort derselben ist zweifelhaft. Zwar zeigte die Etiquette des untersuchten Exemplars, das Prof. T. selbst mit aus Deutschland gebracht hatte, Ilefeld als Fundort derselben an; allein Hr. Haidinger konnte bei seinem genauen Durchsehen mehrerer grofser Mineraliensammlungen in Deutschland kein ähnliches Exemplar von dem genannten Fundorte auffinden.

Dieses Manganerz ist weniger rein, als das vorhergehende. Vor dem Waschen desselben mit Wasser giebt es Chlor aus, wenn Schwefelsäure auf dasselbe gegossen wird, und eben so zeigt die salzsaure Auflösung des ausgewaschenen Minerals durch sauerkleesaures Kali Spuren von Kalk. Kieselerde und Baryt fanden sich nahe in demselben Verhältnisse darin, wie in der ersten Varietät. Als Resultat seiner Analyse dieser Varietät des Pyrolusit giebt Prof. T. Folgendes an:

Rothes Oxyd . .	85,617
Sauerstoff . . .	11,599
Wasser	1,566
Kieselerde . . .	0,553
Baryt	0,665
Kalk	eine Spur
	100,000

Werden 2,784 Th. für die fremdartigen Beimengungen abgezogen, so bleiben 97,214 Th. übrig, welche 11,599 Theile, oder 11,931 Proc. Sauerstoff bei ihrer Umänderung in rothes Oxyd verlieren. Folglich ist dieses Mineral ein wasserfreies Manganperoxyd, das sehr wahrscheinlich ein anderes Manganperoxyd beigemischt enthält.

Analyse des Psilomelan, oder des untheilbaren Manganerzes.

Dieses Mineral besitzt, wenn es zu Pulver zerrieben worden, eine bräunlich-schwarze Farbe. Mit Schwefelsäure übergossen, entwickelte sich kein Geruch nach Chlor. Es löste sich bis auf einen Rückstand von 0,26 Proc. Kieselerde in Salzsäure auf, welche Auflösung weiter nichts als Manganoxyd und Baryt enthielt. Obgleich dieses Fossil von den Mineralogen unter den Eisenoxyden aufgeführt wird*) und den Namen schwarzer Hämatit oder schwarzes Eisenerz führt: so enthalten doch die reinen Stücke nicht eine Spur von diesem Metalle.

Wird der Psilomelan bis zum Rothglühen erhitzt, so giebt er 6,216 Proc. Wasser aus. Die Verminderung des Gewichts desselben, welche ein Weifsglühfeuer bewirkt, macht 13,58 Proc. aus. Nach Abzug von 6,216 für das Wasser bleiben 7,364 Proc. als Verlust an Sauerstoff übrig.

Um die Menge des Baryts kennen zu lernen, wurden 30,028 Grän des Minerals in Salzsäure aufgelöst. Der Baryt wurde durch Glaubersalz gefäll't

*) Bei v. Leonhard (Hdb d. Oryktognosie. 2te Aufl. S. 734) unter dem Namen Schwarz-Eisenstein. K.

und zur Vermeidung eines gleichzeitigen Niederfallens von schwefelsaurem Mangan ein Ueberschuſs von Säure in der Flüssigkeit gelassen. Der entstandene schwefelsaure Baryt betrug nach dem Rothglühen desselben 7,434 Grän, welche den Atomengewichten von Dr. Thomson gemäſs 4,914 Grän, oder 16,365 Proc. reinem Baryt entsprechen.

Dieser Analyse zufolge bestehen 100 Theile des Psilomelan aus:

Rothem Manganoxyd	69,795
Sauerstoff . . .	7,364
Baryt	16,365
Kieselerde . . .	0,260
Wasser	6,216
	100,000

Aus dieser Analyse ergiebt sich die atomistische Constitution des Psilomelan nicht deutlich und wirklich ist das Resultat von der Art, daſs man nicht bezweifeln kann, es seyen in diesem Minerale mehrere Manganoxyde enthalten; denn aus der Menge von Sauerstoff, welche durch Glühen ausgetrieben wurde, ergiebt sich, daſs ein beträchtlicher Theil dieses Manganoxyds im Zustande von Peroxyd sich befinden müsse. Gleichwohl ist es klar, daſs das Fossil nicht durchaus in diesem Zustande seyn kann, da 69,795 Theile rothen Oxyds 9,627 Theile statt 7,364 Theile Sauerstoffs erfordern, um Manganperoxyd zu geben. In Ansehung dieser zu geringen Menge ausgetriebenen Sauerstoffs vermuthete anfangs der Verf., daſs der Baryt verhindern könne, daſs beim Erhitzen des Minerals nicht die gewöhnliche Menge Sauerstoff aus dem Peroxyd entweiche.

Demnach bestimmte derselbe die Menge des

reinen rothen Oxyds durch Fällung; der Betrag desselben stimmte aber genau mit der bereits angegebenen Zahl überein.

Der Psilomelan muſs daher nach der Meinung des Verf. ein gemischtes Mineral seyn. Anfänglich glaubte er denselben für eine Verbindung von Baryt mit Manganoxyd, nebst einem zufällig beigemischten andern, auf einer niedrigern Oxydationsstufe stehenden Manganoxyde halten zu können. Allein der vom Hrn. Haidinger angemerkte Umstand, daſs der Psilomelan häufig und innig mit Pyrolusit im Mineralreiche vorkomme, scheint die Meinung zu rechtfertigen, daſs das untheilbare Manganerz, der Hauptsache nach, eine Verbindung von Baryt und Mangandeutoxyd in noch nicht ausgemitteltem Verhältnisse sey, und daſs diese Verbindung zufällig Pyrolusit beigemengt enthalte. Die Zulässigkeit dieser Ansicht wird auch gerechtfertigt durch eine Analyse des folgenden Erzes von Romanèche, welches dem Psilomelan in den Verhältnissen seiner Bestandtheile analog ist und schon dem Auge eine Einmengung von Pyrolusit zeigt.

Analyse des Manganèse oxidé noir barytifère von Romanèche.

Die Beobachtungen des Herrn Haidinger lassen keinen Zweifel übrig, daſs dieses Erz ein gemengtes Mineral ist, und aus der vom Prof. T. mit demselben vorgenommenen chemischen Untersuchung ergiebt sich eine groſse Analogie desselben mit dem Psilomelan. Das spec. Gewicht der möglichst reinen Bruchstücke dieses Minerals wurde zu 4,145 gefun-

den, während die Dichtigkeit des Psilomelan nach der Bestimmung vom Herrn Haidinger 4,145 ist. In der Farbe sind sich beide Mineralien ähnlich.

Das schwarze Manganoxyd von Romanèche entwickelt einen sehr schwachen Geruch nach Chlor, wenn dasselbe mit Schwefelsäure behandelt wird. Bis zur Röthe erhitzt entweicht aus demselben 4,13 Proc. Wasser. Der ganze Gewichtsverlust desselben bei der Weifsglühhitze beträgt 11,39 Prct., so dafs folglich nach Abzug des Wassers 7,26 als Verlust für Sauerstoff übrig bleiben.

Um die Menge des Baryts auszumitteln, wurden 32,13 Grän des Minerals in Salzsäure aufgelöst und nach Absonderung der unaufgelöst gebliebenen Kieselerde, welche nur 0,953 Prct. ausmachte, wurde der Baryt durch schwefelsaures Natron gefällt. Der entstandene schwefelsaure Baryt wog im geglühten Zustande 8,113 Grän, in denen 5,363 Grän oder 16,69 Prct. reiner Baryt enthalten sind.

100 Theile dieses natürlich vorkommenden Manganoxyds sind demnach zerlegt worden in:

Rothes Oxyd . . .	70,967
Sauerstoff	7,260
Baryt	16,690
Kieselerde	0,953
Wasser	4,130
	100,000

Dieses Mineral ist schon vor mehreren Jahren von Vauquelin und Dolomieu analysirt worden. Allein die aus dieser Untersuchung abgeleitete Zusammensetzung desselben kann, da zur Zeit der Ausführung jener Analyse die Methode der Zerlegung der Manganoxyde noch unvollkommen war, keine Sicherheit mehr gewähren.

Beiträge zur Erläuterung einiger noch zweifelhafter Punkte im Electromagnetimus;

vom

Hofrath Dr. J. W. Pfaff, Professor zu Erlangen.

Zunächst wurde dieser Aufsatz durch H. Muncke's Darstellung des Electromagnetismus, in Gehler's physikalischem Wörterbuch. Neue Ausgabe. 3ter Band veranlasst. Es ist allerdings, ehe 10 Jahre, die eigentliche Zeit einer Revision im Sinne der Franzosen verstrichen sind, nicht zu erwarten, dafs alle Punkte eines so reichen Phänomens gleich hell sich hervorgehoben haben sollten; darum möge auch die Mittheilung der nachfolgenden Bemerkungen, nicht ungünstig erscheinen.

1. Ueber die Anwendung der Cirkular- (oder Drath) Polarität auf grofse schliefsende Flächen.

Der erste Punkt sey, die Zweifel in Beziehung auf den magnetischen Zustand des sogenannten Schliefsungsdraths. Anfangs war in der That die Geschichte des galvanischen Magnetismus fast meist die Geschichte des Schliefsungsdraths, den man auch bisweilen den Leitungsdrath nannte. Nur wenige Versuche über gröfsere Dimensionen des schliefsenden Körpers traten her-

vor. Der Begriff Leitungsdrath scheint sehr einfach zu seyn: in Beziehung auf die Grundbedingung galvanischer Wirkung. Zwei Metalle und Wasser, nahm man gewöhnlich an, bilden eine galvanische Kette; man stellte sich diese unter dem Symbol eines Kreises vor, oder eigentlich in den gewöhnlichen Zeichnungen unter dem Bilde eines Kreisringes; und man sah diesen Kreisring auch als einen zusammengebogenen Stab an (weil er auch physisch eine Dicke hatte, der Kreis und der Ring). Wollte man so auch den Kreis aus einander legen, so müſste es nach Muncke's Ansicht von der Fläche des Kreises geschehen. Der Radius des Kreises, oder des Kreisringes der Kette, war nun senkrecht, im geometrischen Sinne, auf die Kreislinie, welche man gleichsam die gekrümmte Achse der Kette nennen konnte. Es ist nun ganz natürlich, daſs die Metalle nur an ihrer Oberfläche das Flüssige berühren; alles was jenseits dieser Berührung, in der eigentlich die galvanische Wirkung mit bedingt ist, sich in den Körper der Metalle nothwendig zur Ausfüllung des Kreises befinden muſs ist der schlieſsende Körper; ein sehr verständlicher Begriff. Ferner ist deutlich, daſs man hier unwillkührlich die Krümmung des galvanischen Kreises mit eingeführt hat, deren Wirkung sich späterhin allerdings auffallend an der Spirallinie gezeigt hat. Der schlieſsende Körper heiſst nun, wie mir scheint, ein Schlieſsungsdrath, wenn seine Dimensionen kleiner sind als die Dimensionen der Metalle an der Oberfläche der Berührung mit dem Flüssigen; das Wort wurde an-

genommen, weil es meist Dräthe waren, obgleich, Stäbe, Bleche, u. dgl. häufig angewandt wurden. Für den Fall, wenn die Dimension gröfser wurde, ist bisweweilen der Ausdruck Schliefsungs-Massen angenommen worden. Indem man alle Aufmerksamkeit auf den schliefsenden Drath richtete blieb natürlich die Betrachtung der schliefsenden Massen, die Betrachtung des Zustands der Metalle selbst in Rücksicht der Gestalt und anderem, und des Flüssigen weniger beachtet. Ferner hat die einseitige Vorstellung von der galvanischen Ringkette (nicht einmal vollkommen ausgefüllter Kreisfläche, oder was wohl auch möglich, einer galvanischen Kugel) den Begriff Achse der Kette, und einer damit zusammenhängenden Strömung etwas für den Experimentator bei Seite gerückt; so wie auch nothwendig dem Begriff Schliefsungsdrath, eigentlich zugleich die Bedeutung Berührung vermittelnder Drath gegeben worden; obgleich es offenbar doch Ketten geben kann, wo die Metalle einander, ohne Schliefsungsdrath, berühren, und doch ein Leitungsdrath noch statt findet, oder wenigstens eine Leitung, wie im gewöhnlichen Leitungsdrath.

Ich wende mich also zu den schliefsenden Massen. Der Einfachheit wegen, sollen hier blos die regelmäfsigen Körper, die parallelepipedischen blätterförmigen, cylindrischen, und zwar nur in den Stellungen im Meridian betrachtet werden. Die bisherigen Versuche die in Betracht kommen sollen, sind die von Muncke a. a. O. S. 514 erwähnten; und die eben an dieser Stelle von ihm citirten von Dr. Seebeck (in den Berliner Memoiren 1820, 1821). Es

sind aber hiebei nothwendig einige wesentlich auf alle Resultate Einflufs habende und in dieser Hinsicht bestimmende Umstände zu betrachten; das erste ist der unmittelbare Einflufs der galvanischen Kette oder Säule die bei den Versuchen angewandt wird; ihre Stärke, ihre Lage gegen die schliefsende Masse, müfste daher angegeben werden. Es ist merkwürdig, dafs Herr Muncke den Einflufs der ursprünglichen Kette läugnet. Doch darauf werde ich im zweiten Punkte zurückkommen. Das andere ist die durchaus unvermeidliche, aber durch Vorsicht zu verringernde, Macht der zu den schliefsenden Massen führenden, von der starken Kette ausgehenden Zuleitungsdräthe. Beide vortreffliche Experimentatoren haben darauf aufmerksam gemacht. Das dritte ist aber nicht mit derselben Schärfe überall bestimmt worden, nemlich die Punkte der schliefsenden Massen, an welchen sich der Zuleitungsdrath mit ihnen verband; das Verhältnifs der mathematischen Dimensionen derselben, unter einander und zur Kette, oder dem galvanischen Apparat selbst. Es ist auffallend, dafs bei Untersuchungen, welche blos mathematische Bestimmungen betreffen, die zu Grunde liegenden mathematischen Grundanrichtungen nicht alle mitgetheilt werden, selbst nicht die Dimensionen.

Herr Muncke stellte Versuche mit parallelepipedischen Zinkblechen an, die 0,4‴ Dicke, 6″,5; 3″,25; 1,62; 0,81; 0,4; 0,2 Breite, und wahrscheinlich, wenn er seinen beschriebenen Apparat dazu gebrauchte, 8″ Länge hatten; die Verbindung mit den zuführenden Dräthen war wahr-

scheinlich in der Mitte, und zwar von Nord nach Süd; und die Längenseite der Bleche war wahrscheinlich in der Richtung des Meridians; es waren also Flächen in überwiegender, in der Richtung des Meridians liegender Längendimension in horizontaler Lage, oder in vertikaler Lage.

Die Erscheinungen welche er in der horizontalen Lage fand, sind folgende; die Breite der Masse ist in Verhältnifs mit der Stärke; der magnetische Zustand, ist, die horizontale Bewegung betreffend, in der Mitte am stärksten. Er nimmt ab gegen die Kanten, und die senkrechte Bewegung nimmt gegen die Kanten zu; die Nadel schlug bei dem 6,5 breiten Bleche hörbar auf das Metall auf, wenn die Nadel noch über der Fläche des schliefsenden Blechs schwebte.

Die Erscheinungen der senkrechten Stellung zeigte die senkrechte Herabziehung noch auffallender. In der Mitte war die Bewegung genau horizontal, namentlich bei dem Bleche von 3″,5 Breite (also jetzt Höhe), aber bis auf $\frac{1}{13}$ der Totalhöhe vor beiden (der obern und untern) Kanten, war ihre Bewegung völlig horizontal; nämlich so genau man beobachten konnte. Wahrscheinlich hat die horizontale Bewegung bis an die Kanten von der Indifferenz Linie an zugenommen.

Dafs die Gesetze des Schliefsungsdrathes, ich will nun sagen einer schliefsenden cylindrischen Masse oder kürzer der Circulardrathpolarität uns hier verlassen, ist ganz klar; denn abgesehen, dafs es an sich ganz unerwartet ist, aus der Theorie eines prismatischen Körpers, dessen Basis ein Kreis ist,

die Theorie eines Körpers herzuleiten, dessen Basis ein Rechteck, oder beliebiges Vieleck ist; da umgekehrt in der Geometrie wenigstens, die Theorie des Cirkels aus der Theorie des Vielecks abgeleitet wird; so ist gar nicht zu bestimmen nach welchem Gesetze man in ein Parallelogram dessen eine Seite 4 Linien, und die andere 325 Linien oder gar 650, einen Kreis beschreiben soll, damit dem Gesetz der cylindrischen Schliefsungsmasse gemäfs gedeutet werden könne, und wenn über einer horizontalen, im magnetischen Meridian liegenden, ebenen Fläche einer Schliefsungsmasse eine schwebende Magnetnadel senkrecht herabgedrückt würde; als stünde sie unter der Tangente an den obern Durchmesser des Kreises, welcher die Basis des fingirten Cylinders oder sogenannten Schliefsungsdrathes ist. Wie sollte sich wohl eine schliefsende Masse verhalten, welche die Gestalt des Rings des Saturns mit Saturn in Berührung hätte. Könnte nicht, wenn die Theorie des Runden beibehalten werden soll, ein elliptischer Cylinder in das Parallelepipedon beschrieben werden; dann würde gerade das umgekehrte von dem folgen, was die Versuche angaben; nämlich die senkrechte Herabziehung müfste bei den schmälern Blechen gröfser seyn, statt kleiner, wie jene zeigten.

Es erhellet also aus obigen Versuchen, dafs der magnetische Zustand schliefsender Massen, noch Zweifeln unterworfen ist. Der angewandte Apparat wird ein sehr mächtiger genannt.

Wir wenden uns zu Seebeck's Versuchen.

Seebeck hat a. a. O. dreierlei schliefsende Massen betrachtet

1) einen Streifen von Kupfer 33'',3''' breit, und 35'' lang (die Dicke ist nicht angegeben) die Kraft der Kette war die einer von 43 Quadratfufs (mit verdünnter Schwefelsäure); die Zuleitung war in der Mitte von Süd nach Nord durch Träger von 19''' Breite; die Kette stand horizontal unter dem Kupferstreifen, die Magnetnadel unmittelbar über ihm.

Der Einflufs der zuleitenden Dräthe und der Urkette ist hier auffallend; indem die Abweichung die in der Mitte statt hatte gegen die Kantenmitte zwar abnahm, aber in den Ecken des Streifens sogar in die entgegengesetzte übergieng. Bestimmte Gesetze lassen sich also aus diesem Versuche nicht ableiten.

H. Dr. Seebeck hat in der angeführten Abhandlung, eine grofse mit vielen Rücksichten angestellte Reihe von Beobachtungen über die Gesetze grofser ebener schliefsender Flächen nach Vergleichung ihrer Breite — denn damals war die Drathsprache noch nicht so sehr in Umlauf — aufgeführt; es ist aber ein grofser Verlust für die Wissenschaft, dafs nicht alle Umstände in den Versuchen Nro. 3 — 23 vollständig angegeben sind, um die Schlüfse bestimmter ziehen zu können, z. B. die Oberfläche oder Durchmesser der Kette, die Menge der Windungen beider Spiralen; die dritte Dimension der Dicke bei Vergleichungen mit Dräthen, die Verhältnisse der Zuleitungsdräthe, und in der That ist es schwer geworden, die Gesetze für die Breite der schliefsenden ebenen Flächen dar-

aus mit Bestimmtheit herzuleiten. Zum Theil stimmem auch wohl die Versuche wo die Kette zu gleicher Zeit mit Flächen von verschiedener Breite geschlossen wurde, nicht in aller Schärfe überein. Das Schwierigste der Betrachtung ist das Verhältniſs des Maximums der Breite und des Minimus des Draths: für eine bestimmte Kraft und Oberfläche der wirksamen Kette. Der Versuch 26 ist aber in Beziehung auf das Beschränkende der Dimension der Breite groſser Flächen, entscheidend. Bei einer wirksamen Kette von 48 Quadratfuſs Oberfläche, war bei 6″ Breite das Maximum schon überschritten, bei 4,5 Quadratfuſs hingegen schon bei 3 Zoll. (Die Einwirkung des Zuleitungsdraths, konnte aber hier nicht mit in Betracht gezogen werden.)

2) Die andre Schlieſsungsmasse war ein massives Parallelepipedum 108 Linien hoch; 52 breit; 26 dick; die Zuleitung geschah, indem Streifen von 26 Linien (wahrscheinlich an die schmalste Seite, und zwar horizontal) angelöthet wurden. Es stand senkrecht mit der Seite 52, und nachher mit 26 wurde es in den Meridian gerichtet. Hr. Dr. Seebeck bemerkt daſs in der horizontalen Mitte des Parallelepipedums der Indifferenzpunkt statt habe, daſs oberhalb dieser Linie die Abweichungen zunehmen bis nach oben, so auch nach unten, aber entgegengesetzt. Die untern wurden modificirt durch die Nähe der Kette, da das Parallelepipedum nur $2\frac{1}{2}$ Zoll über derselben stand, und war an sich viel stärker.

3) Ein Zinkblech 30″ lang und 9″ breit; die

Zuleitung unten: es ruhte auf den Trägern der Kette und war 15″ von der obern Platte der Kette entfernt (die aber doch noch ihre Wirkung äuserte) das Blech stand senkrecht in der Richtung des Meridians; der Indifferenzpunkt war angegeben, und die Zunahme entgegengesetzter Abweichungen, von der Mitte nach oben; unten war sie aber stärker;

Die Schlüfse welche Seebek zieht sind folgende: 1) die Achse der einfachen magnetischen Wirkungskreise geht mitten durch die schliefsenden Massen. 2) der Magnetismus ist in der innern Hälfte des Kreises beträchtlich stärker als an der äussern 3) der Magnetismus ist am stärksten an der Oberfläche der schliefsenden Masse, und nimmt von allen Seiten her gegen die Achse hin, ab.

Auffallend ist, dafs von einer besondern Neigung der Magnetnadel hier keine Rede ist, obgleich eine Kette von 4 Quadratfufs angewandt worden; sondern nur aufs Allgemeine Rücksicht genommen wird. Die Folgerung die sich auf die innere Hälfte des Kreises bezieht, wird dadurch eingeleitet: dafs der Magnetismus unten (also nach innen, wenn man sich die Kette samt der Schliessungsmasse als einen Kreis denkt) stärker gefunden wurde, als oben.

Diese Versuche werden als mit nahe übereinstimmenden (wahrscheinlich nicht unter sich, sondern mit den oben angeführten) Resultaten a. a. O. in der Note S. 514. angegeben.

Eigentlich stimmen die Versuche in Nichts anders mit denen von Muncke überein, als dafs sie den Indifferenzpunct in der Mitte angeben. Von dem

dem ganz aus dem Schliefsungsdrath nicht abzuleitenden Gesetze: dafs der Magnetismus nach Innen stärker sey, ist keine Spur in jenen vorhanden. Also ist auch hier der Zweifel noch nicht gelöset; um so mehr, da nach Seebeck an der Oberfläche der Magnetismus am stärksten seyn soll.

Zur Aufklärung dieser Zweifel und zur Entscheidung über den magnetischen Zustand schliessender Massen, wage ich nach mehreren, — gewissermassen vorläufigen — Versuchen, folgende 3 hier wesentlich eingehende Bedingungen, als bisher nicht entschieden, aufzuführen; immer noch bei Schliefsungsmassen bleibend, deren eine Dimension übermäfsig klein gegen die andern ist (gleichsam nur bei der schliefsenden ebenen Fläche stehen bleibend).

Die erste Bedingung ist das Verhalten in der Lage der Punkte, an welche die Zuleitung geschieht.

Die zweite ist das Verhältnifs der Längendimension zur Dimension der Höhe (bei senkrechter Stellung der Bleche) oder der Breite.

Die dritte ist die Berücksichtigung eines unbekannten Gesetzes der Seitenwirkung, auf die disseits oder jenseits der berührten Punkte gelegenen Flächentheile.

Bei Anstellung solcher Versuche kann man, um sich die Mühe und den Aufwand sehr mächtiger Apparate zu ersparen, sich nicht, wie gewöhnlich, höchstbeweglicher an Fäden hängender Nadel bedienen, wo man ihren festen Zustand abwartet, nach ihren Schwingungen; sondern man bemerkt bei kleinern Apparaten blos das Maximum das

sie in ihren Ausweichungen nach Ost und West erreichen, wenn man durch abwechselndes Schliefsen und Oeffnen, (wiederholtes Berühren und Nichtberühren der Glieder einer Kette am Schliefsungspunkt) die Nadel in Schwingung erhält. Diefs gilt allerdings nur bei schwachen Graden von Magnetismus; es ist gleichsam eine misroscopische Beobachtungsart; jedoch nicht zu verwerfen; ich glaube dafs man noch Zehntelgrade dadurch beobachten kann.

Ein anderes Mittel um sich von dem Zustande der schliefsenden Massen von grofser Dünne zu überzeugèn ist, sie in Spiralen aufzurollen, indem man einen nicht leitenden Körper vor der Umwicklung auf sia legt (trocknes Papier etwa) man kann sie auf eine Glasröhre von einiger Dimension wikkeln; ein Stanniolblatt ist dazu am tauglichsten. Man mufs alsdann an die innere Anfangskante dieses nun aufgerollten Staniolblatts eine dünne Lamelle von Stanniol kleben, so, dafs sie nachher aus der Rolle hervorragt, und in dan Kreis der Kette gebracht werden kann. Ich habe solch ein Stanniolblatt von 53″ Länge und 17″ Breite zu einer Spirale aufgerollt, um ihren magnetischen Zustand, an verschiedenen Punkten, der sich also verstärkt zeigte, zu beobachten; auch aine von halb so grofser Länge; ich habe sie dann auch in ihrem abgewickelten Zustande untersucht.

Was nun die erste oben angeführte Bedingung betrifft, so ist bei regelmäfsigen Figuren, die wir zum Beispial im Parallelogramm, oder Rechteck annehmen, die Zuleitung entweder

durch die Diagonale, oder mitten durch, parallel mit der Seite, oder durch eine Seite selbst; und zwar horizontal, oder von oben nach unten, oder von Nord nach Süden; bei horizontalen oder senkrechten im magnetischen Meridian stehenden Massen. Die Versuche lassen aber hier deutlich einen Unterschied dieser Zuleitungsarten zu; abgesehen von dem Einflusse des Zuleitungsdraths. Eine senkrecht gestellte rechteckige Fläche wird sich in Beziehung auf ihre magnetischen Wirkungen nach Aussen verhalten wie ein gemeiner Leitungsdrath (wie in Seebeck's Versuch) die Zuleitung geschehe oben an den Endpunkt der Seitenlinie horizontal, oder unten an der entgegenstehenden Seite, oder durch die Mitte. Aber Modificationen werden eintreten, wenn die zuleitende Punkte nicht horizontal liegen; in Beziehung auf Stärke und Schwäche.

Die zweite oben angegebene Rücksicht ist das Verhältniſs der Dimensionen. Dieses Verhältniſs kann nun in der geometrischen Form der schlieſsenden Fläche selbst liegen, oder erst durch die Berührung mit den zuleitenden Dräthen hervorgebracht werden. Es ist bekannt aus dem Vorhergehenden, daſs die horizontale Schlieſsungsfläche, und die senkrechte wesentlich von einander, wie horizontaler Leitungsdrath und senkrechter Leitungsdrath verschieden sind; in jener ist die Indifferenzlinie, wo keine Abweichung in Seebecks Versuch erfolgte, horizontal, disseits und jenseits ist entgegengesetzte Ablenkung der Nadel; die senkrechte Schlieſsungsfläche hat ihre Indifferenzlinie senkrecht; disseits und jenseits der-

selben sind 2 senkrechte, rechts und links von ihr liegende Flächen, welche entgegengesetzte Ablenkungen hervorbringen. Unter welchen Bedingungen ist nun eine senkrecht, in der Richtung des Meridians stehende Schliefsungsfläche als eine horizontale, oder als eine senkrechte anzusehen, als eine deren Indifferenzlinie horizontal, oder senkrecht ist? Niemand hat darüber noch ein Gesetz angegeben. Um aber die Sache auf das schlagendste anzugeben, will ich die Erscheinungen einer quadratischen dünnen ebenen Fläche, die in der Richtung des Meridians senkrecht gestellt ist, betrachten. Hier ist, wenn ich die Zuleitung an der Diagonale anbringe, offenbar aus der geometrischen Form nicht entschieden ob, um kurz zu reden, der magnetisch elektrische Strom von unten nach oben gehen soll, oder horizontal fort? Wäre die Längendimension im Meridian etwa 2 mal gröfser als die in der Höhe, so wäre ohne Zweifel bei der Zuleitung an der Diagonale, die Schliefsungsfläche als horizontal zu betrachten. Beim Quadrat ist sie horizontal und senkrecht zugleich; darum ist ihre Indifferenzlinie weder senkrecht noch horizontal, sondern in einer Diagonale, 45 Grad geneigt; disseits und jenseits der Diagonale sind die entgegengesetzten magnetischen Ablenkungen. Der Versuch ist sehr anmuthig. Eben so ist interessant zu sehen, wie ein und dieselbe schliefsende Fläche, je nachdem die Zuleitungspunkte an ihr angebracht werden, zu einer horizontalen oder vertikalen Schliefsungsmasse wird. Am Schliefsungsdrath waren diese Erscheinungen unmöglich zu ersehen.

Der dritte Punkt giebt dem angeführten Gesetz noch eine schliefsliche Vollendung. Man mufs bei diesem schliefsenden Massen die Wirkung des zuleitenden Schliefsungsdraths, von der Wirkung der Fläche selbst auf das disseits und jenseits der berührten Punkte und der Linie die sie verbindet unterscheiden. Eine schliefsende Stanniolfläche von 53″ Länge, die ich in der Mitte, am Drittel, oder an den entgegengesetzten Ecken mit dem zuleitenden Drathe in berührende Verbindung bringe, wird sich verschieden verhalten; bei solchen Versuchen ist es wohl am besten, die Zuleitung von Ost nach West zu machen.

Versuche mit einer aufgerollten Spirale von 105 Fufs Länge und 7 Zoll Breite von Stanniol. Wie schon angeführt ist diese Spirale, die auf einen Cylinder aufgerollt wird, und horizontal oder vertikal gestellt werden kann, am allertauglichsten, die Erscheinungen des magnetischen Zustands grofser Breiten, oder Ebenen, und ihr Verhältnifs zur Circular- (Drath-) Polarität zu zeigen. Um sie aber vollständig zu haben, mufs offenbar nicht blos die Abweichung der Magnetnadel, sondern auch ihre Neigung gezeigt werden. Dazu dient die am Seidenfaden schwebende Nadel; zugleich ist zu bemerken, dafs man bei der Methode des Oeffnens und Schliefsens es in seiner Gewalt hat, bald kaum (bei nicht sehr starken Graden von Magnetismus) bald überwiegend die Erscheinung der horizontalen Abweichung und Bewegung, und ebenso die Erscheinung der senkrechten Neigung, Senkung und Bewegung hervorzubringen; diese

Manipulation hat etwas sehr auffallendes, und kann auch wohl zu manchen Irrthümern Anlafs geben.

Um aber diese Versuche verständlicher zu machen, müssen dem geneigten Leser die Erscheinungen der gemeinen electromagnetischen ebenen Spirallinie (nicht des Schweiggerischen Multiplicators, welcher, unregelmäſsig gebaut, nicht in Einer Ebene liegt) sowohl wenn sie senkrecht als wenn sie horizontal steht, ins Gedächtnifs gerufen werden; diese gemeine Spirale ist gleichsam nur eine sehr dünne Schichte, ein Durchschnitt durch diese cylindrische Breite von etwa $\frac{1}{100}$ Zoll Durchmesser; denn so grofs wird ungefähr der Durchmesser des gewöhnlich hier angewandten Draths seyn. Oberhalb der Spirale, welche in ihrem senkrechten Zustande durch die senkrechte Linie AB vorgestellt wird, also in t u x y z ist überall dieselbe Art der Abweichung, die Gröfse abnehmend mit der Entfernung; die Senkung aber, oder die verticale Bewegung, ist entgegengesetzt in t u und in y z; hebt sich dort der Nordpol, so senkt er sich hier; dieselbe Verschiedenheit gilt auf den beiden Seiten disseits und jenseits A B, was die Senkung betrifft; die Abweichung oder horizontale Bewegung ist aber anfangs auf beiden Seiten gleich und ihre Gröfse, bei gleichen Umständen, von derselben Art wie oberhalb; aber nach Ueberschreitung eines gewissen Nullpunkts, die entgegengesetzte von der Abweichung oberhalb der Spirale; also z. B. t u x y z sind West; a, m noch West;

t u	x	y z
a	A	m
b	|	n
C	|	D
e	|	o
F	B	p

b und n jenseits des Nullpunkts werden Ost; — Jenseits des Centrums ein ähnliches Verhalten, aber der Neigung nach das entgegengesetzte von dem oberhalb.

Unsere Spirale, oder aufgerollte Fläche von 7 Zoll Breite und 105 Fuſs Länge, stellt offenbar an ihren beiden Enddurchschnitten eine gemeine senkrechtstehende Spirale vor: wenn man nämlich den aufgerollten Cylinder senkrecht mit seiner Achse auf den magnetischen Meridian legt, so steht die Spirale senkrecht in der Fläche des Meridians; und was zwischen den zwei äussersten Grenzen vorgeht, ist eben die Wirkung einer horizontal liegenden Fläche; nur daſs wegen der Aufwicklung ihre Punkte alle vereint wirken. Denn ein magnetischer Zustand war nicht in der Fläche, der kann auch durch das Aufwickeln nicht hineinkommen.

Ich muſs aber nun die verschiedenen Fälle, wie man diese cylindrische Spirale in den Kreis der Kette schlieſsend bringen kann anführen.

Erster Fall. Der innere Rand und der äussere Rand, also die Endpuncte der Seiten, welche die groſse Längendimension an der aufgewickelten Fläche bilden, kommen in den Kreis.

Zweiter Fall. Durch die Mitte der Fläche eine Linie gedacht, so werden ihre Endpuncte in den Kreis gebracht.

Dritter Fall. Die Diagonale wird in den Kreis geführt.

Vierter Fall. Die Linie von der Ecke an der entgegengesetzten Seite tritt in den Kreis. Dieselben

Formeu können auch auf die verkürzte Fläche angewandt werden.

Der authentischen Beschreibung der Erscheinungen an dieser Spirale von 7″ Zoll Breite und 105 Fuſs Länge, ist Folgendes vorauszusenden. Der Stanniol, oder die Spiegelfolie, aus welcher die Spirale bestand, war von der Dünne, daſs 16 Blättchen desselben dicht auf einander gelegt $\frac{1}{20}$ Zoll Breite gaben, also derDuchmesser oder die Dicke desselben etwa $\frac{1}{320}$ Zoll; mithin viel dünner als die Dräthe die gewöhnlich bei den Multiplicatoren angewandt werden. Das Abrollen geschah dadurch, daſs man trockenes feines Papier zwischen die Windungen der Staniolfläche legte; die Aufwicklung erfolgte auf einen Cylinder von Holz, etwa $\frac{1}{16}$ Zoll mehr als $\frac{1}{2}$ Zoll im Radius habend; die Menge der Umwicklungen betrug nach dem Abwickeln 25. Die galvanische Kette, die zu den Versuchen angewandt worden, war Zink und Kupfer und säuerliches Wasser, von etwa $\frac{1}{2}$ Quadratfuſs Oberfläche; aber auch schon eine kleine Kette von 4 Quadratzoll zeigt die Wirkungen deutlich. Da nun offenbar die Fläche dieser kleinen Kette von dieser aufgerollten Stanniolfläche weit übertroffen wird, so muſsten nach den angenommenen Gesetzen der Breite eines Schlieſsungsdraths, denen gemäſs schon eine Kette von 48 Quadratfuſs — welch ungeheures Verhältniſs von dieser Fläche zu 4 Quadratzoll; mehr als 1500 zu 1 — geschwächt wird, bei vergröſserter Breite in unserm Falle auch fast keine Spur mehr zu sehen seyn.

Die senkrechte u. die horizontale Spirale, letztere in

senkrechter Richtung auf den Meridian, wurden untersucht, und zur Verdeutlichung mögen nun die Flächen angegeben werden, durch welche diese Spirale in bestimmte Theile getheilt wird, die sich meist auch auf entgegengesetzte Weise verhalten. Für die horizontalliegende Rolle. Eine senkrechte Ebene in der Meridianfläche; auf ihr liegt ein Durchschnitt, welcher eine vollkommene Spirale vorstellt. Eine horizonsale Fläche durch die Achse der Rolle; sie scheidet oben und unten; wie die erstere rechts und links, oder östlich und westlich scheidet (der Physiker stellt sich nemlich verkehrt, wie der Astronom; mit seinem Angesicht gegen Norden); eine Fläche senkrecht durch die Achse und in einer auf den Meridian senkrechten Richtung; sie scheidet die südliche von der nördlichen Hälfte; endlich ist noch ein disseits und jenseits der Endflächen der Rolle selbst zu unterscheiden. Zur Verständigung kann man sich immer eine senkrechte Spirale vorstellen von gemeinem Drath, wie gewöhnlich, gebildet; und in Gedanken den Drath ohne seinen Durchmesser zu verändern, sich bis zu 7 Zoll ausdehnen lassen; oder man kann auch 2 senkrechte Spiralen parallel sich vorstellen, und von einer zur andern ihre Dräthe erweitern. Die Erscheinungen an zwei parallelen senkrechten Spiralebenen, deren Central- und Periferialdrathpunkte mit einander, und wo die Periferialdräthe mit dem einen, die Centraldräthe mit dem andern Pol der galvanischen Kette verbunden sind, zeigen dagegen andere Phänomene, und sind eine andere Combination als die

aufgerollte Fläche von entschiedener Breite. Die oben aufgezählten 4 Formen kann man unterscheiden in Beziehung auf den Ort, wo die Zuleitung geschieht. Für die senkrecht stehende Rolle bleiben jene obige 3 Hauptflächen, kommen aber in andern Beziehungen zum Bau der Rolle; die senkrechte im Meridian geht jetzt durch die Achse der Rolle, die horizontale ist nur parallel mit der Grundfläche der Rolle; die senkrechte in der Richtung von Ost und West scheidet auch die südliche und nördliche Hälfte, die Stellung ist aber verschieden.

Die Erscheinungen in ihre Einzelnheiten zerlegt sind folgende:

1) Längs der ganzen mit der Achse senkreckt auf die Richtung des magnetischen Meridians, d. h. von Ost nach West liegenden Spiralrolle ist einerlei Abweichung; also in der östlichen und westlichen; in der obern und untern; in der nördlichen und südlichen; also rings herum um die Rolle nach den gemeinen Gesetzen.

2) Die senkrechte Meridianfläche theilt die Spirale in zwei, was die Neigung der Magnetnadel betrifft, entgegengesetzte Hälften; die östliche und westliche.

3) die Horizontalfläche theilt gleichfalls in zwei der Neigung nach entgegengesetzte Hälften.

4) Am Rande, oder gegen den Rand der Spiralrolle zu, sind die Abweichungen am stärksten.

5) An den Rändern, oder in der Nähe, ist ein Nullpunct für die Abweichung; oder eine kleine Nullpunctsfläche; an beiden Enden der Spiralrolle.

6) Jenseits der Endflächen der Spiralrolle ist

die Abweichung die entgegensetzte von der auf oder unter der Rolle.

7) Die Abweichung jenseits der Endfläche ist in diesem Jenseits der Art nach dieselbe überall, rechts und links.

8) Was die Neigung in diesem Jenseits betrifft, so folgt sie den obigen Gesetzen von oben und unten, und dem Westlichen und Oestlichen.

9) Bei Aenderungen der Distanzen der Magnetnadel in verschiedenen Weltgegenden, und in dem Disseits, treten Modificationen ein, auf das Gesetz der Distanzen deutend.

10) Der Einfluſs der Zuleitungsorte (oder der 4 Formen, die oben angeführt worden) scheint gewiſs, ist aber in seinem Verhalten zu den obigen Bestimmungen schwierig herauszuheben.

Steht die Spiralrolle senkrecht, so tritt wie in 2 die senkrechte Meridianfläche in 2 der Abweichung nach entgegensetzte Hälften. Die horizontale theilt gleichfalls in 2 der Abweichung nach entgegengesetzte Hälften, und die Fläche von West nach Ost theilt in 2 der Neigung nach verschiedene; und das Jenseits ist uns durch die Neigung vor der Erscheinung längs der Rolle verschieden.

Aus dieser absichtlich vollständig gegebenen Beschreibung ergiebt sich zuerst allerdings, daſs die Grundflächen der Spiralrolle sich vollkommen, wie die gemeinen Spiralflächen verhalten.

Ihr Zusammenhang mit dem Körper der Spiralrolle ist das andere was entschieden werden muſs, wenn man nicht augenblicklich den Gedanken, daſs alle

Wirkung sich auf die Wirkung dieser zwei End- und Grundflächen reduciren lasse, annehmen will.

Die Erscheinungen der Rolle selbst, im Zusammenhange mit dem magnetischen Zustande der Fläche, aus welcher die Rolle entstand, müssen dann bestimmt werden; denn wie schon angeführt, die Puncte der Rolle wirken nur mit den Kräften (und gemäfs den Gesetzen in Beziehung auf die Lage dieser Kräfte), die sie als Puncte der Fläche hatten. Die Erscheinungen der Rolle als solcher, sind ausser ihrer Aehnlichkeit mit gemeinem gewundenen Drath oder Nro. 1), oben die Theilung in zwei heterogene Hälften Nro. 2); und die Zunahme gegen den Rand, oben Nro. 4), 5), 6), 10).

Endlich müssen diese Erscheinungen mit der Ansicht von der Drathpolarität oder Circularpolarität, und den oben angeführten Versuchen, in Beziehung gesetzt werden.

Der Raum dieser Blätter verbietet, darüber ausführlich zu seyn, um so mehr, da auch der Zweck dieses Beitrages nur überhaupt Erläuterungen sind.

Es wird aber erlaubt seyn, nur so viel herauszuheben, dafs unsere Ansichten vom electromagnetischen Zustande der Körper, als Leitungsmassen, sich etwas erweitern, oder auch ins Gröfsere der Versuche, in mathematischer Hinsicht, begeben könnten, ohne gerade Gefahr zu laufen: nur bekannte Schemata wieder zu finden; wohl auch, dafs vereinzelte Versuche, vielleicht noch einiger Vervollständigung bedürfen möchten, da entschiedene Ungewifsheit in dieser Beziehung bei ihnen sich findet.

II. Ob die Metalle selbst (nicht blos der Schliefsungsdrath) im Galvanismus magnetisch seyen, und über Seebek's Curve.

Es ist allerdings ziemlich auffallend, dafs solch ein wichtiger Umstand — oder Moment — noch nicht ins Reine gebracht seyn soll. Auf jeden Fall würde doch wenigstens das Verhältnifs der Kette selbst zum Schliefsungsdrath eine Beachtung erfordert haben. Dafs die Sache noch in Widerspruch ist, zeigt folgender Stand derselben, wie ich ihn aus H. Muncke's Darstellung a. a. O. S. 529. ff. entnahm.

Aus zwei Arten von Versuchen hat man sich veranlafst gefunden, die magnetische Atmosphäre auch den Platten des galvanischen Apparates (d. h. den an ihrer Oberfläche in galvanischer Erregung begriffenen Metallen selbst) zuzuschreiben. — (Den Versuch über die senkrechten Schliefsungsmassen, der im Vorhergehenden angeführt worden, könnte man auch hieher rechnen.) — Der erste ist gewissermaafsen indirect; aber einer der räthselhaftesten und interessantesten, den die Erscheinung aufweist. Eine galvanische Kette wird mit einem Drath geschlossen, der mitten über die Metalle der Kette selbst hingeht. Dadurch entsteht auf eine über den Drath gestellte Magnetnadel eine zusammengesetzte Wirkung; die erste vom Schliefsungsdrath selbst ausgehend; die andere von dem obern Metall der Kette selbst. Diese zusammengesetzte Wirkung that sich dadurch kund, dafs eine Magnetnadel zur Seite jenes Schliefsungsdrathes (oder

Schliefsungsstabs) geführt zuerst in der Ablenkungs gröfse, dem gemeinen Gesetz nach, immer abnahm, endlich auf Null kam (wo dann nach dem allgemeinen Schema des Electromagnetismus eine Niedersenkung eintrat) und dann eine entgegengesetzte Ablenkung erfolgte. Dieser Nullpunkt hieng ab von der Erhebung der Magnetnadel über dem Schliefsungsdrath; je näher sie überhalb dem Stabe stand, desto näher war auch der Nullpunkt dem Stabe zur Seite. Alle diese Nullpunkte gaben vereinigt eine Curve. Die Beschreibung dieses Phänomens mit mehreren Abwechslungen, und der dabei unternommenen Messungen finden sich in den Abhandlungen der Berliner Academie, a. a. O. S. 304 f. Die Umkehrung der Ablenkung der Magnetnadel jenseits des Nullpuncts, kann nur durch eine zweite der Atmosphäre des Schliefsungsdraths entgegenwirkende Atmosphäre, und zwar der Metalle selbst erklärt werden.

Diesen Versuch hat Hr. Muncke wiederholt, und als unrichtig, sowohl was Beobachtung als Deutung betrifft, erklärt. Er fand nämlich allerdings die Abnahme der Ablenkung, den Nullpunkt; aber „als er sich bemühete die Ordinaten der Curve zu messen, wurden die Erscheinungen abweichend und regellos"; nämlich jenseits der Nullpunkte, wo die entgegengesetzte Abweichung statt finden sollte. Er nahm nun eine empfindlichere Magnetnadel; und „es zeigte sich mit einer über alle Zweifel erhobenen Gewifsheit, dafs hiebei blos der Schliefsungsdrath wirksam sey. Er fand nämlich jenseits der Nullpunkte gar keine Abweichung mehr, sondern nur Senkung und



Herabziehen; und in gröſserer Ferne entstanden leichte horizontale Schwingungen, die man hätte für — den anfänglichen entgegengesetzte halten können. Offenbar führt dessen Beobachtung, wie die erste vom magnetischen Zustand des horizontalen Blechs, abermals zu dem Satze: daſs jenseits einer gewissen Distanz von Schlieſsungsdrathe, wegen der Senkungen und vertikalen Bewegung der Nadel, die Art der horizontalen Schwingungen sich nicht mehr unterscheiden lasse. Nach Hr. Muncke's Meinung scheinen die horizontalen Schwingungen der ursprünglichen, der Art nach, gleich gewesen zu seyn. Der Schlieſsungsdrath hatte 2 Zehntels Linien Durchmesser, und in der Entfernung von 2 Zoll, also 200 Zehntels Linien, war die Seitenabweichung unkenntlich; da machte doch die Tangentialkraft mit der vertikalen immer noch einen ziemlich beträchtlichen Winkel.

Diesen Versuch wiederholte ich in der Gestalt nicht, aber in einer andern. Es däuchte mir bei dieser Untersuchung über die Entgegenwirkung der Kette gegen ihren Schlieſsungsdrath, wovon so gar wenig noch erläutert ist, gerade nicht nothwendig, ungeheuer mächtige Ketten anzuwenden; so wie bei Hr. Muncke eine von 5,3 Quadratfuſs die Seebeck anwandte auf 13 Zoll herabsank, so sank sie bei mir noch weiter auf 8,5 Zoll herab; ich legte aber den Stab oder Schlieſsungsdrath nicht über die Metalle, sondern zur Seite der Metalle, ich hatte auch eine gröſsere Dicke des Flüssigen genommen, weil ich nicht wuſste, was diese etwa für eine Rolle spielte. An die Ecken der Kupfer- und Zinkplatten

klebte ich, an jeder derselben einen Streifen Stanniol, sechs Zoll lang und $\frac{1}{2}$ Zoll breit; diese Streifen lagen in der Ebene der Metallplatten, in der verlängerten einen Seite. Sie wurden nicht miteinander bleibend verbunden, sondern abwechselnd wurde die Kette geschlossen und geöffnet, wie oben bemerkt worden. Man konnte diesen leichten und kleinen Apparat nach Belieben drehen, so, dafs die Seiten der Platten und ihre Verlängerungen, die der Stanniolstreifen, in einen beliebigen Winkel mit dem magnetischen Meridian gestellt zu werden vermochten; auch ist klar, da die Verlängerung einen rechten Winkel mit der andern Seite der Metallplatte machte, dafs die wechselwirkenden Kräfte — wenn es welche gibt, auf die Punkte in diesem rechten Winkel sich richten mufsten. Folgende Zeichnung, von oben herab, oder projicirt auf den Horizont, wird den Apparat deutlicher machen.

A B
!
D C...e
K...f

Es ist nemlich ABCD eine Zinkplatte; unter ihr feuchte Pappe, unter dieser sodann die Kupferplatte; Ce u. Kf sind die zwei Stanniolstreifen untereinander liegend, einer mit der Kupferrinne; der andere mit der Zinkplatte verbunden; sie werden abwechselnd geöffnet und geschlossen. Es ist klar, wenn Ce, und Kf unter ihr (im Kleinen eine bügelförmige Schliefsung) einen Winkel, etwa von 45 Grad mit dem Meridian von Norden nach Süden machen, eine Nadel oberhalb der Platte ABCD, und oberhalb des Schliefsungsdraths CefK eine Abweichung (nach Osten) erhalten werden; und dafs wenn keine andere Kraft wirkt, nie eine andere Ablenkung, sondern höchstens bei der Hinrückung der

Nadel! eine Senkung entstehen könne; denn die Wirkung der Lamelle fK ist zwar der von Ce entgegengesetzt, erscheint aber (den bisherigen Gesetzen des Schliefsungsdraths gemäfs) nie stärker, als die der Lamelle Ce, welche näher der Nadel ist. Meine Beobachtungen über die Bewegungen der Magnetnadel an den verschiedenen Stellen des Winkels, und auf der (Zink)platte ABCD zeigen auf eine entschiedene Weise: dafs an verschiedenen Punkten Null sich zeigt, dafs disseits und jenseits derselben wirkliche, entgegengesetzte Abweichungen der Magnetnadel und wenn man will, auch die Seebeckschen Curven statt haben. Es handelt sich dabei durchaus von keinen Täuschungen, und so namentlich etwa auch nicht von jener, welche Herr Muncke vermuthet, dafs die Magnetnadel unter die schliefsenden Dräthe gekommen sey.

Ist diese meine Beobachtung gegründet, und somit die frühere bestätigt, so ist es wenigstens einfach, sie aus dem Gesetze herzuleiten: dafs auch die Metalle selbst Elektromagnetismus besitzen; wenn man anders nicht irgend ein neues, zur Zeit nur mögliches elektromagnetisches Gesetz für die Wirkungen in die Ferne annehmen will.

Es giebt aber auch direkte Versuche, welche erweisen: dafs die Voltaischen Metalle selbst Elektromagnetismus besitzen. Hr. Muncke äussert sich dagegen also: „Es zeigen die folgenden Versuche, dafs, die Volta'schen Platten, mindestens die Zinkplatte, zwar einigen, aber einen fast verschwindenden Elektromagnetismus annehmen, und es ist überhaupt noch

zweifelhaft, ob ein solcher überall in ihnen erregt wird" (überall wird ohne Zweifel hier so viel heissen, als überhaupt). Er erzählt dann den Versuch, wo eine mit Schliefsungsdräthen in der Mitte geschlossene Kette allerdings in ihren Platten Magnetismus zeigt; es lasse sich aber nicht bestimmen, ob dieser Elektromagnetismus durch die Platte, oder durch den Schliessungsdrath erzeugt wurde. „Inzwischen" setzt er hinzu „bin ich meinerseits durchaus nicht zweifelhaft, dafs letzteres der Fall war;" das heifst in den Voltaischen Platten ist kein Magnetismus, sondern nur im Schliefsungsdrath.

Ehe ich weitere Erläuterung gebe, führe ich nur an, dafs der Seebeck'sche Versuch, wo eine durchlöcherte Platte, über der Oeffnung den entgegengesetzten Magnetismus zeigte, schwer wegzudeuten seyn wird. Zugleich wiederhole ich, was schon anfangs bemerkt wurde, dafs der Satz: nur der schliefsende Drath hat Magnetismus, auch bedeuten kann: nur Metalle von kleinen Dimensionen zeigen entschiedenen Magnetismus, oder auch: wenn nicht irgendwo ein Theil der Kette kleinere Dimension hat, als der andere; oder auch: nur der in chemisch voltaischer Action nicht begriffene und nicht befangene Theil der Kette zeigt Magnetismus; oder auch: alles dieses zusammen genommen. Aber wie viel Unbestimmtes enthalten diese möglichen Deutungen!

Ich frage nur den geneigten Leser: wenn ich statt meiner Lamellen von Stanniol, an Fläche ganz gleiche Lamellen, die eine von Zink an die Zinkplatte, und

die andere von Kupfer an die Kupferplatte hätte wirken lassen, und auch Feuchtigkeit zwischen sie gethan, ob auch magnetische Wirkung entstanden wäre; und zwar dieselbe, ähnliche, entgegengesetzte? Dann wäre was jetzt Kette würde, ehemals Schliefsungsdrath gewesen.

Doch um durch ein, wie ich hoffe hinreichend deutliches Beispiel an einem Versuche zu zeigen, dafs die Voltaischen Metalle selbst Elektromagnetismus darbieten, will ich eine aus 2 Spiralen bestehende galvanische Kette, beschreiben, ihre Wirkungen angeben, und die gehörigen Fragen nachher hinzufügen. Die eine der Spiralen war von Golddrath; wovon 6 neben einander gelegt $\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser hatten; (seine Dicke war also $\frac{1}{48}$ Zoll); sie war auf ein Brettchen geklebt, und hatte 12 Windungen, so dafs also der Radius der äussersten $1\frac{1}{4}$ Zoll betrug. Die andere Spirale war von Bleidrath, seine Dicke betrug $\frac{1}{64}$ Zoll; Bley stellt hier das positive Metall vor, es läfst sich sehr leicht in Dräthe ziehen, was beim Zink nicht angeht; sie war auf ein etwas dichtes Blättchen Papier geklebt. Man hätte beide Spiralen auch auf ein Tuch von Stramin aufnähen können. Sie waren übrigens nach einer Richtung gewunden. Tauchte ich nun die Spirale von Bley in eine galvanische Flüssigkeit, so tränkte sich damit das Blättchen Papier, auf das sie geklebt war, und wenn ich sie nun auf die Goldspirale legte, und die Dräthe an der Peripherie der Spiralen verband, und das erste Blättchen über die Spiralen hervorragte, oder sein Durchmesser gröfser war,

so hatte ich eine galvanische Kette, die durch und durch in allen ihren Theilen, in chemischer Action, und durch und durch Leitungsdrath und Kette war. Legte ich die Bleispirale so auf Gold, dafs ihre Windungen entgegengesetzt wirkten, so fand fast keine magnetische Wirkung, auf eine oberhalb der Bleispirale schwebende Nadel statt, die dagegen sehr deutlich erschien, wenn beide Spiralen gemeinschaftlich auf die Nadel wirkten; die Richtung und Windung der Spirale bestimmte die Art der magnetischen Wirkung. Auch wenn ich die beiden galvanischen Spiralen neben einander legte, und ein feuchtes Papier über sie schlug, obgleich dann die Kette sehr schwach wurde, zeigten sie die magnetische Wirkung *).

Ich glaube nun erwiesen zu haben, dafs es eine galvanische Kette gibt, worin die Voltaischen Metalle selbst, aber nur in der Form von Dräthen, Elektromagnetismus annehmen. Die oben angeführte Behauptung „es ist überhaupt noch zweifelhaft, ob die Voltaischen Platten Elektromagnetismus annehmen", ist demnach blos in ihrer Beziehung zur Dimension des Drathes, oder der Lamelle, oder der Platte, zu be-

*) Diese Versuche, wie alle mit den Spiralen angestellten, so wie die oben beschriebenen, haben den Vorzug: dafs sie die Ungewifsheit über die Wirkung des Schliefsungs- oder des Zuleitungsdraths ganz beseitigen, da die Spirale durch ihre entgegengesetzte Wirkung: rechts und links, unmittelbar die Selbstständigkeit derselben darlegt.

Pfaff

trachten. Es scheint allerdings daſs der Schlieſsungsdrath, das Kreisförmige, die Basis aller Ansichten geworden sey, auch ist die Abweichung von der runden Gestalt in der Längendimension, als die Dicke überwiegend — oben besonders herausgehoben, zugleich aber dabei nicht angegeben: ob der fast verschwindende Elektromagnetismus mit den Dimensionen der Platten immer mehr verschwinde?

Darum habe ich mich vom Drathe zur Lamelle erhoben. Man schneide sich 2 Dreiecke, oder Quadrate, von Lamellen aus Zink und Kupfer, $\frac{3}{4}$ Zoll breit, und der Seite nach ungefähr 6 bis 7 Zoll lang. Man denke sich die Seite des einen Dreiecks so viel kleiner, als erforderlich ist, damit das andere, kleinere, von dem ersteren, grösseren, wie von einem Rahmen umschlossen wird; man stelle nun etwa die Spitze nach Nord, und die Basis von Ost nach West, schneide hierauf die östliche Seite der Dreiecke durch, lege beide in einander, auf galvanische Flüssigkeit, und über die westliche Seite lasse man eine Magnetnadel schweben; verbindet man nun mit einem horizontalen, äusserst kleinen Schlieſsungsdrath die 2 Seiten des Dreiecks oberhalb des Durchschnitts, so wird die Nadel z. B. östlich abweichen; verbindet man sie durch denselben fast gleichliegenden horizontalen Schlieſsungsdrath unterhalb des Durchschnitts, so wird die entgegengesetzte z. B. westliche Abweichung eintreten; auch wird auf derselben westlichen Seite die Ablenkung auf dem Zinkdreieck die entgegengesetzte seyn, von jener auf dem Kupferdreieck.

Ich habe nun durch ein galvanisches Dreyeck erwiesen: dafs, die Volta'schen Metalle selbst, aber nur in der Form von Lamellen, Electromagnetismus annehmen.

Um nun diesen Erweis vollends auf Volta'sche Platten auszudehnen, so umgab ich eine Kupferplatte von $8\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $8\frac{1}{2}$ Zoll Breite, mit einem Rahmen von Zink, der aus einem Stück grofsen Zinkblechs geschnitten war, also dafs ungefähr zwischen beiden ein Zwischenraum von $\frac{1}{4}$ Zoll blieb; deckte sie auf galvanische Flüssigkeit, schnitt die eine Seite des Rahmes durch, und beobachtete die Bewegung der Nadel, nachdem ich die Kette oberhalb oder unterhalb des Durchschnitts geschlossen hatte; die Veränderung in der Lage des Schliefsungsdraths war hier fast gleich nichts, da der Durchschnitt sehr klein erschienen, und die Schliefsung unmittelbar oberhalb oder unterhalb desselben statt fand. Der Zinkrahmen war auf zwei Seiten 4 Zoll, auf den 2 andern 8 Zoll breit; und doch war die Bewegung der Nadel entgegengesetzt bei der untern oder obern Schliefsung.

Durch diese Versuche ist, da der letztere ganz ähnliche Resultate gab, wie der mit den Lamellen, über allen Zweifel erwiesen: dafs die Volta'schen Platten Electromagnetismus annehmen; und ich habe den Titel meines Beitrags gerechtfertigt.

Dafs nun, begreiflich, eine Reihe von Untersuchungen beginnen müsse: über den magnetischen Zustand dieser — Metalle ist klar, nur ist noch vordersamst zu bemerken: obgleich in den 2 letzten

Experimenten unumstöslich erwiesen ist, daſs der Magnetismus der Lamellen und der Platten nicht von dem des kleinen Schlieſsungsdraths abhängt, dennoch gezweifelt werden könnte: ob überall ohne einen Schlieſsungsdrath — der nur die Entstehung bedingen würde — ein Electromagnetismus statt finde? Wollte jemand diesen Satz aufstellen, so würde weiter nichts, als ein ganz neues, den bisherigen ganz widersprechendes Gesetz angenommen werden müssen.

Man kann die Behauptung, daſs die Volta'schen Platten einen fast verschwindenden Electromagnetismus annehmen (was übrigens selbst noch als zweifelhaft von H. Muncke angenommen wird — nun aber entschieden ist), noch von einer andern Seite ansehen. Es dreht sich nemlich um die Frage: Was ist für ein Unterschied, ob eine Metallfläche blos Electromagnetismus leitet, oder ob sie zugleich leitet und im galvanischen Proceſs befangen ist, und welche Verschiedenheit bietet sich in dieser Hinsicht dar? Die Verehrung des Schlieſsungsdraths kommt hiebei freilich in die Enge. Um blos bei einem Beispiel stehen zu bleiben, so wollen wir bei dem quadratischen Rahmen uns vorstellen, einige beliebige Theile desselben seyen nicht mit der galvanischen Flüssigkeit in Berührung, so werden diese blos die Rolle von Leitern spielen, und es wird alles wie vorhin erfolgen, nur daſs die Gesammtwirkung schwächer ausfällt; wenn nemlich — worüber noch nichts entschieden ist — die Gesammtwirkung von der totalen Berührung abhängt. Um die Sache noch eindringender zu machen, so

kann man sich vorstellen: die nicht in Berührung stehenden Theile seyen wirkliche Dräthe, und sogar multiplicirende horizontale Spiralen; oder noch deutlicher: Es liege eine Zinkplatte auf einer galvanischen Flüssigkeit, wie in beistehendem Schema in A; im Ring umher stehen eine beliebige Menge Kupferplatten a, b, c, d..., gleichfalls auf jener continuirten galvanischen Feuchtigkeit; jede von diesen Kupferplatten sey mit der andern durch eine multiplicirende Spirale verbunden. Würde nun blos die Platte a durch einen Schliefsungsdrath mit A verbunden, so würden alle Spiralen und übrigen Platten b, c, d, e.. zusammen nur eine einzige Spirale vorstellen; wenn aber die Platten b, c, d.. auch das Flüssige berühren, so ist es eine Verstärkung für die Wirkung; man sieht auch ein, dafs der Schliefsungsdrath von A nach a nur eine Nebenwirkung äussert; da im Grunde auch A mit b vermittelst a in Berührung steht. Ich habe einige hieher gehörige Versuche mit 3 u. 4 solcher Platten gemacht, und sowohl das Gesetz der Strömungen, als das der Verstärkungen beobachtet. Ich führe dieses hier nur an, als gehörend zu der Untersuchung über den magnetischen Zustand — leitender Massen nicht allein, oder schliefsender — sondern der Volta'schen erregenden Metalle selbst.

a
b i
c A h
d g
e f

Noch einer Bemerkung bedarf es hier: über den fast verschwindenden Electromagnetismus der Volta'schen Platte. Wie kann eine grofse, mächtige, auffallende magnetische Erschei-

nung hier erwartet werden? Man sieht keinen Grund dazu; ist ja doch die elektrische Wirkung zweier Volta'schen Metalle bei geschlossener Kette noch nie ohne Condensator, und bei blosem Contact nur an dem feinsten Electromotor gezeigt worden. Warum sollte dann die magnetische sich so eminent zeigen? Und doch zeigt sie sich allerdings, wenn man die Umstände in Erwägung zieht, sehr entschieden, ja eine blose Verdoppelung zeigt sie so deutlich, während bei der Elektricität gar ein doppelter Condensator nothwendig wird. Warum sie nun als verschwindend, als fast verschwindend angesehen wird, ist nicht deutlich; und warum „mindestens die Zinkplatte" einen solchen Magnetismus äussern soll, dafür ist, da jede Umdrehung der galvanischen Kette darüber entscheiden kann, gar kein Grund angegeben.

Endlich ist allerdings in Betreff des Einflusses des Schliefsungsdraths ein grofser Unterschied zwichen der Deutung der Phänomene; ob nemlich die Deutung den Ort, wo der Schliefsungsdrath eintritt, betrifft, oder das Wesen des Schliefsungsdraths selbst? Ich zweifle nicht, dafs die oben angeführten Phänomene von den galvanischen Spiralen, ohne Leitungsdrath, und jene von den Dreyecken und Quadraten, die nur von dem Ort des Leitungsdraths abhängig waren, einige Andeutungen dazu geben werden.

III. Von dem magnetischen Zustande des Flüssigen.

Es ist klar, dafs die Frage nach dem magnetischen Zustande des flüssigen Leiters unmittelbar mit jener nach dem magnetischen Zustand der Volta'schen Platten selbst zusammenhängt; so bald man

das Flüssige selbst nicht wiederum blos in einen flüssigen Drath verwandelt. Leider sind die einzigen Versuche, die hierüber angestellt und aufgeführt worden, der mit einem nassen Bindfaden, und der von Hrn. Munke selbst durchgeführte, mit einem Faden Flüssigkeit, dadurch entstanden, dafs man diese in eine 4 Zoll lange und 0,3 Zoll dicke Glasröhre einsperrte, und allerdings soll die Wirkung dieses flüssigen Draths stark gewesen seyn, und nicht geringer als bei einem, die Pole schliefsenden Platindrath. Dafs hier noch gar vieles zwar nicht Zweifelhaftes, aber doch sehr Unentschiedenes vorliegt, ist sehr leicht einzusehen; denn sogleich ergiebt sich, dafs die Vergleichung des Wassers mit einem Platin- also Metall-Drath, blos die Gröfse der Wirkung betrifft, oder betreffen kann; die Art und das Wesen derselben aber nicht. Die Frage ist nemlich, um in der Sprache des bisherigen Electromagnetiker zu reden: der Strom den man sich — um das Flüssige unbekümmert — vom Kupfer ausgehend denkt, geht durch alle Glieder bis zum Zink; da man aber noch nicht untersucht hat: ob er nicht beim Flüssigen auf der Seite des Zinks anfängt, so weis man nicht: geht dieser Strom wieder bis zum Kupfer, oder haben sich im Flüssigen selbst zwei entgegengesetzte Ströme gebildet, von denen einer vom Kupfer nach dem Zink, der andere vom Zink nach dem Kupfer läuft, mit einer Indifferenz in der Mitte? Das andere unentschiedene Moment betrifft gleichfalls die Gestalt, da blos, wie gesagt, ein Wasserfaden untersucht worden. So viel meine noch nicht vollendeten Versuche mich lehren, so wird auch eine gröfsere Fläche den magnetischen Zustand annehmen; und dann wird auch hier wieder die Frage aufzuwerfen und zu beantworten seyn: was aus der Circularpolarität wird, wenn der Radius des Cirkels unendlich wird?

Nachträge zu Ohm's mathematischer Bearbeitung der galvanischen Kette; Sendschreiben des Dr. G. S. Ohm, Prof. zu Berlin, an den Hofrath Pfaff, Professor zu Erlangen.

Sie haben durch Ihre nachsichtsvolle Rezension*) meiner galvanischen Kette einen Trieb zur Mittheilung in mir geweckt, den ich ohne Umschweife und ohne Entschuldigung sogleich befriedigen will.

Zuerst gehe ich an eine einfache und allgemeine Bestimmung der Konstante in einer sich selbst überlassenen galvanischen Kette. Es sey $u = \frac{A}{L} y - O + C$ die allgemeine Gleichung für eine solche aus n Theilen zusammengesetzte Kette, deren Andeutung ich als bekannt voraussetzen kann; es sey ferner $\gamma^{(m)}$ die Capacität, $k^{(m)}$ die Leitungsgüte, $w^{(m)}$ der Queerschnitt, $l^{(m)}$ die wahre Länge, so wie $\lambda^{(m)}$ die reducirte Länge des mten Theiles der Kette, vom Anfangspunkte der Abscissen x ab gerechnet; endlich soll $O^{(m)}$ den Werth von O ausdrücken, welcher diesem mten Theile entspricht, und der Einfachheit halber soll $\Lambda^{(m)}$ die Summe $\lambda^{(1)} + \lambda^{(2)} + \ldots + \lambda^{(m)}$ bezeichnen, so daſs allgemein $\Lambda^{(m)} - \Lambda^{(m-1)} = \lambda^{(m)}$ ist. Dieses vorausgeschickt, läſst sich der allgemeinen Gleichung

---

*) In Kastner's Proteus I. H. 2. S. 349—377. P.

der Kette nachstehende, dem mten Theile derselben entsprechende, Gestalt geben:

$$u = \frac{A}{L} \left(\Lambda^{(m-1)} + \frac{z}{k^{(m)} . w^{(m)}} \right) - O^{(m)} + c,$$

wobei z die wahre Länge vom Anfange des unbestimmten mten Theils bis zu einem beliebigen andern seiner Punkte ausdrückt.

Um hieraus alle in dem mten Theile der Kette enthaltene Elektricitätsmenge abzuleiten, hat man blos zu erwägen, dafs $w^{(m)}$ dz den Rauminhalt des dem mten Theile angehörigen, in der Entfernung z von dem Anfange dieses Theils liegenden Elementes ausdrückt, mithin $\gamma^{(m)}$ $w^{(m)}$ udz die in diesem Elemente enthaltene Elektricitätsmenge mit Berücksichtigung einer verschiedenen Capacität für Elektricität. Aus dieser Elektricitätsmenge erhält man die in dem ganzen mten Theile enthaltene, wenn man von $z = 0$ bis $z = l^{(m)}$ integrirt. So ergiebt sich mit Zuziehung des eben angegebenen Werthes von u die in dem mten Theile der Kette enthaltene Elektricitätsmenge wie folgt:

$$\gamma^{(m)} w^{(m)} \left(\frac{A}{L} \left(\Lambda^{(m-1)} + \frac{z}{k^{(m)} \; w^{(m)}} \right) - O^{(m)} + c \right) dz,$$

oder nach der Integration

$$\gamma^{(m)} w^{(m)} l^{(m)} \left(\left(\Lambda^{(m-1)} + \frac{\frac{1}{2} l^{(m)}}{k^{(m)} \, w^{(m)}} \right) \frac{A}{L} - O^{(m)} + c \right).$$

Bedenkt man nun, dafs $\Lambda^{(m-1)} + \frac{\frac{1}{2} l^{(m)}}{k^{(m)} \, . \, w^{(m)}}$ nichts anders ist, als die reducirte Länge der Kette vom Anfange der Abscissen x bis auf die Mitte des mten Theiles, und bezeichnet man diese reducirte

Länge mit dem deutschen Buchstaben $\mathfrak{L}^{(m)}$, so erhält man ganz einfach für die gesammte in dem mten Theile der Kette enthaltene Elektricitätsmenge folgenden Ausdruck:

$$\gamma^{(m)}\, w^{(m)}\, l^{(m)} \left(\frac{A}{L}\mathfrak{L}^{(m)} - O^{(m)} + c\right).$$

In der sich selbst überlassenen Kette muſs nun die Summe aller in ihren n Theilen enthaltenen Elektricitätsmengen gleich null seyn; man hat also:

$$o = \frac{A}{L}\ \Sigma\, \gamma^{(m)}\omega^{(m)}l^{(m)}\mathfrak{L}^{(m)} - \Sigma\, \gamma^{(m)}\omega^{(m)}l^{(m)}$$

$O^{(m)} + c\,\Sigma\,\gamma^{(m)}\omega^{(m)}l^{(m)}$, wenn man durch das Zeichen Σ andeuten läſst, daſs in dem darauf folgenden Producte für m allmälig die Zahlen 1, 2, 3, ... n zu setzen sind und dann die Summe aller dieser einzelnen Produkte genommen werden muſs. Hieraus erhält man nun sogleich in völliger Allgemeinheit:

$$c = \frac{\Sigma\,\gamma^{(m)}\omega^{(m)}l^{(m)}O^{(m)} - \frac{A}{L}\Sigma\,\gamma^{(m)}\omega^{(m)}l^{(m)}\mathfrak{L}^{(m)}}{\Sigma\,\gamma^{(m)}\omega^{(m)}l^{(m)}}$$

Diese Resultate stimmen mit jenen in meiner Schrift für die zweigliedrige Kette gegebenen vollkommen überein.

Durch vorstehende nähere Beleuchtung eines Punktes der galvanischen Kette, bei welchem Sie mir, und nicht mit Unrecht, einen Mangel an Liebe vorrücken, habe ich blos meine Achtung gegen Ihr Urtheil aussprechen wollen, und um meine dortige Einsilbigkeit zu erklären, füge ich noch folgende Bemerkungen hinzu. Da ich näm-

lich von der Ansicht ausgegangen bin, dafs das Wesen der elektrischen Spannung blos darin bestehe, dafs auf beiden Seiten der Berührungsstelle ein konstanter Unterschied in der elektrischen Kraft hervortrete, nicht aber, dafs gleiche und entgegengesetzte elektrische Zustände sich fordern, so habe ich den hier näher entwickelten Fall dort weniger beachtet, als einen solchen, der nur dann eintritt, wenn kein anderer eintreten kann, d. h. wenn die Kette in dem seltenen Falle sich befindet, beide Elektrizitäten fortwährend in gleicher Menge aus sich zu erzeugen und über sich verbreiten zu müssen. Zwar bin ich geneigt den Grundsatz, nach welchem beide E E. aus einem zuvor indifferenten Zustande stets nur in gleicher Menge hervorgehen, für einen ganz allgemeinen anzusehen, obgleich Jäger's Versuche an dem Turmaline in dieser Hinsicht noch einen Wunsch übrig lassen, der durch die neuesten Versuche Becquerel's an diesem merkwürdigen Körper keineswegs gestillt worden ist. Beide Beobachter stimmen darin überein, dafs der Turmalin unter Umständen nur die eine E. auf seiner ganzen Oberfläche erzeuge, ohne dafs sie nachweisen, wo in diesem Falle die andere hingekommen ist. Wie dem aber auch seyn mag, so ist doch soviel wenigstens gewifs, dafs die von dem Einflufse der Luft unabhängige Kette durchaus kein Bestreben äussert, ihren natürlichen Zustand zu erhalten, oder ihn wieder herzustellen, nachdem sie ihn verloren hat, so dafs die Konstante c ihre Bestimmung schon durch die leiseste äussere Einwirkung auf die

Kette erhalten müsse, und also, in der Ausübung wenigstens, die dem natürlichen Zustande der Kette zukommende Bestimmung der Konstante ausser Acht zu lassen ist. Es spricht diese Bemerkung theoretisch aus, was die laute Klage so vieler Beobachter schon längst praktisch angezeigt hat, dafs es nämlich so schwer halte, den untern Pol einer Säule, selbst durch die besten Nichtleiter, als da sind Glas, Harz, Seide u. s. w. vollkommen zu isoliren, weswegen Prof. G. Bischoff zu einer Vereinigung mehrerer Nichtleiter unter einander zu diesem Zwecke seine Zuflucht nahm. Es wäre nicht uninteressant zu untersuchen, ob nicht doch, wie ich vermuthe, selbst in dem Falle, wo dieser sorgfältige Experimentator eine vollkommene Isolirung hervorgebracht zu haben versichert, einer der Pole nach Ablauf einer längern Zeit seinen natürlichen elektrischen Zustand verlieren werde. Die Theorie giebt zu erkennen, dafs jedesmal derjenige Pol der Säule, welcher mit dem weniger wirksamen Nichtleiter in Verbindung steht, nach Ablauf der dazu erforderlichen Zeit stets null elektrisch werden müsse, wenn nicht etwa der natürliche Zustand der Säule mit einer gewissen, wenn auch noch so kleinen Kraftäusserung sich zu erhalten strebt. Versuche, welche meine eben gemachte Vermuthung widerlegen, würden zugleich das Daseyn eines Triebes der Säule zur Erhaltung ihres natürlichen Zustandes bestätigen.

Dafs aber an der galvanischen Kette noch ein Etwas zu erforschen sey, worüber die bisherige Er-

fahrung gänzlich schweigt, das beweiset, besser noch als die eben gemachten Bemerkungen, die Natur derjenigen galvanischen Ketten, auf welche die Luft Einflufs hat, was doch genau genommen von einer jeden Kette gilt, denn die physische Null zeigt hier nur das sehr Kleine und darum im Allgemeinen zu Vernachlässigende an. (Dieselbe Rücksicht war es, welche mich verführt hat, in der von der Zeit unabhängigen galvanischen Kette doch von der Zeit zu sprechen.) Ich spreche hier von der ziemlich im Hintergrunde meiner Schrift angelegten Falte, die aber demungeachtet Ihrem emsigen Blicke nicht zu entgehen vermochte. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist freilich, wie Sie ganz richtig bemerkt haben, auch in der Kette, auf welche die Luft einwirkt, die Gleichheit des Stromes auf beiden Seiten der Berührungsstelle zur Bedingung zu machen; thut man dies aber, so wird hier der Zustand der Kette völlig bestimmt und derselbe, wie ich ihn für eine sich selbst überlassene Kette angegeben habe. Diese sonderbare Erscheinung führt dann aber nothwendig zu folgenden Distinktionen: Entweder die Gleichheit des Stromes auf beiden Seiten einer beliebigen Fläche bewährt sich in der That nicht strenge; oder äussere Einflüsse können in einer solchen Kette keine Abänderungen veranlassen; oder, was wohl das Natürlichste seyn wird, es stehen die zur Gleichung erforderlichen innern Elemente einer solchen Kette in einer noch unbekannten Abhängigkeit zur Stärke des äussern Einflufses auf die Kette. Ueber diese Alternativen können nur Versuche entscheiden; aber

eben

eben weil ich Thatsachen noch nicht zu geben hatte, habe ich jenen Punkt in der Schrift lieber gänzlich mit Stillschweigen übergangen. Sie sehen übrigens wie Ihre kritischen Zweifel durch meine Bemerkungen nur um so mehr an Kraft gewinnen.

Nicht ohne Vergnügen habe ich dergleichen in Ihrer Beurtheilung vorkommende schwache Stellen meiner Schrift wieder gefunden. Das Hervorheben solcher Unvollkommenheiten giebt so gut wie die Billigung des weniger tadelnswerthen Theiles die Bedeutung des Kritikers und seinen Antheil an der Sache zu erkennen. So wie der spekulative Theil meiner Arbeit an Ihnen, so hat der experimentale Theil derselben an Berzelius im 7. Jahrgang seines Berichtes einen ruhigen und vorurtheilsfreien Beurtheiler gefunden, ermuthigend und billigend auf der einen Seite, und zur Prüfung und Vorsicht ermahnend auf der andern. So spricht sich der Mann aus, dem es Ernst um die Wahrheit ist. Im 6. Jahrgange desselben Berichtes findet sich ein zufälliges Mifsverständnifs vor, dessen ich hier erwähne, weil ich zu befürchten Ursache habe, dafs der allgemein anerkannte Scharfsinn jenes Mannes und seine gewohnte Treue Manchen von der nähern Prüfung seiner Behauptung abhalten könnte. S. 19. ganz unten heifst es daselbst: „Ohm hat übrigens bemerkt, dafs die Verstärkung von elektrischer Intensität, die dadurch entsteht, dafs die Leitung zwischen den Polen einer Säule unterbrochen wird, der Säule nicht ohne Leiter angehört, dessen leitende Kraft vom

ersten Augenblicke an bis zu einem gewissen Minimum abnimmt, wobei sie sich dann erhält; was er dadurch zu beweisen sucht, daſs die Erscheinung statt findet, wenn auch die Metelle noch in der Flüssigkeit stehen; wäre aber diese Ansicht richtig, so würde, wenn man einen kleinen Theil eines langen Platindrethes zwischen den Leitern eines gröſsern elektrischen Paares glühen gelassen hat, bis daſs er nicht mehr glüht, das Glühen wieder von Neuem anfangen, wenn man, ohne die Leitung zu unterbrechen, den Drath so stellt, daſs eine neue Stelle, die nun ein neuer oder ausgeruhter Leiter ist, das Paar oder die Säule ausladet. Aber dieſs findet nicht statt." Der Irrthum liegt derin, daſs Berzelius die Meinung hegt, ich habe die Intensitätsverminderung in eine gewisse Modificetion, die der Leiter annimmt, während er die Kette schlieſst, gelegt; allein das Wahre ist, daſs ich an den Orten, auf welche sich die Rede bezieht (Poggendorf's Annal. IV. 79. Schweigger's Journal für Chemie und Physik. N. R. XIV. 110 und 359.) nur Thatsachen berichtet und durchaus keine Erklärung gewagt habe; der von Berzelius angeführte Gegenversuch kenn aber nur eine solche Erklärung, nicht meine aufgestellten Erfahrungssätze treffen. In dem hier erwähnten Miſsverständnisse liegt auch der Schlüssel dazu, werum da, wo ich in Bezug auf das Steigen und Fallen der Kraft bei verändertem Zwischenleiter in der elektrischen Kette sage: „Die elektrische Kraft ist bei jedem Leiter im ersten Augenblicke der Schlieſsung der Kette am stärksten, nimmt von da an allmälig ab und gelangt endlich



zu einem Minimum" Berzelius mich sagen läſst: Die leitende Kraft des Leiters etc.

Da das hier besprochene, in dem Anhange zu meiner Schrift theoretisch abgehandelte, Wogen der Kraft die Aufmerksamkeit der Naturforscher im vollen Maaſse verdient, so will ich Ihnen ein Paar von meinen im Jahre 1825 an der einfachen Hydrokette hierüber angestellten Versuchen mittheilen, die vielleicht besser als das gedrängte Wort den Sinn der Natur auszudrücken vermögen. a, b, c, d, e, f, bezeichnen Leiter von gleicher Dicke und respective 1, 3, 6, $10\frac{1}{2}$, 23, 75 Fuſs Länge aus demselben Stücke Messingdrath; o bezeichnet einen Leiter von nur $\frac{1}{3}$ Fuſs Länge und weit grösserm Querschnitte. Die Kette, deren unveränderlicher Theil unter der in einer Drehwage aufgehängten Magnetnadel weglief, wurde mit dem Leiter o längere Zeit hindurch geschlossen. Am Ende dieser Zeit zeigte die Drehwage eine Kraft von 72 Theilen an. Jetzt brachte ich den Leiter f in die Kette und hob, so wie f sie schloſs, den Leiter o heraus. Die erste Messung der Kraft, welche ich in der möglichst kürzesten Zeit herbei zu führen bemüht war, gab nun 39 Thle und nach Ablauf von 2 Minuten war die Kraft von 39 auf 44 Thle gestiegen. Als ich nun die Kette wieder auf die angezeigte Weise mit dem Leiter o schloſs, zeigte die Messung eine nach und nach durch viele Theile hindurch sinkende Kraft an, die nach Ablauf von 2 Minuten 62 Theile erlangt hatte. Eine Wiederholung des Versuches an dem Leiter f lieſs die Kraft wieder von ihrem so schnell als möglich beo-

bachteten Stande 37 nach Ablauf der 2 Minuten auf 41 steigen; und so gieng es fort, wie oft ich auch die Abwechselung der beiden Leiter vornehmen mochte.

Noch deutlicher spricht sich die Natur dieses Wogens in folgender Abänderung des Versuches aus. Ich schloſs durch einen der Leiter a, b, c, d, e, f die Kette, und nachdem ich durch Drehung die Magnetnadel auf Null, d. h. in ihre Stellung vor dem Schlieſsen der Kette zurückgeführt und die Gröſse der dazu erforderlichen Drehkraft aufgezeichnet hatte, hielt ich die Nadel in dieser Lage durch einen zur Seite angebrachten Widerstand fest, so daſs sie durch fortgesetzte Drehung nach derselben Seite hin nicht aus ihrer Stellung getrieben werden konnte, nach der andern Seite aber jede beliebige Abweichung anzuzeigen im Stande war. Hierauf setzte ich die Drehung um eine gewiſse Anzahl von Theilen fort und schloſs die Kette, ohne den vorigen Leiter aus ihr heraus zu nehmen, noch überdieſs mit dem Leiter o. Dabei konnte der Erfolg ein Dreifacher seyn: entweder die Nadel verlieſs den angebrachten Widerstand gar nicht, wodurch der Beweis geführt ward, daſs die angewandte Drehkraft in einem unbekannten Verhältniſse grösser war, als die Kraft der so geschlossenen Kette auf die Nadel; oder die Nadel gieng bedeutend nach der dem Hindernisse entgegengesetzten Seite ab, und dann war die Kraft der Kette auf die Nadel beträchtlich gröſser als die Kraft der Drehung; oder die Nadel verlieſs den Widerstand im Augenblicke der Schlieſsung mit dem Leiter o nur eben

um eine bemerkbare Weite, und legte sich im näch sten Augenblicke darauf wieder fest an ihn an, dann konnte man sicher seyn, dafs die Kraft der Kette auf die Nadel und die Kraft der Drehung sehr nahe einander gleich waren. Jeden solchen Versuch wiederholte ich jedesmal vom Anfange bis ans Ende (d. h. von der Bestimmung der Kraft der Kette an einem der Leiter a, b, c, d, e, f bis zum Ergebnifs, welches die vermehrte Schliefsung durch den Leiter o herbeiführte) so lange, bis der hier beschriebene dritte Erfolg eintrat, durch welchen eine Vergleichung der Kraft der Kette in den 2 verschiedenen Fällen der Schliefsung gegeben wurde. So gelangte ich zu nachstehenden Resultaten:

Die Nadel gieng noch so eben ab

bei 69 Thln.,	während	der	Leiter	a 64 Thle.	zeigte		
— 70	—	—	—	—	b $58\frac{1}{2}$	—	—
— 72	—	—	—	—	c $53\frac{1}{2}$	—	—
— 78	—	—	—	—	d 49	—	—
— 102	—	—	—	—	e 39	—	—
— 161	—	—	—	—	f $27\frac{1}{2}$	—	—

und als nun die Kette 2 Minuten lang offen geblieben war, und hierauf mit dem Leiter o geschlossen wurde, gieng die Nadel noch eben ab bei 300 Theilen.

In allen diesen Versuchen wurde die Veränderung der Kette durch den Leiter o jedesmal erst dann vorgenommen, nachdem die Kette 2 Minuten lang in ihrem unmittelbar vorangegangenen Zustande, dessen Gröfse am Ende dieser Zeit bestimmt wurde, verharrt hatte. Die mitgetheilten Versuche sind unmittelbar hinter einander in derselben Ordnung, in welcher sie hier auf einander folgen, angestellt

worden, so dafs das Steigen der Kraft der Kette bei der Schliefsung mit dem Leiter o durch die allmälige Veränderung der Flüssigkeit in der Kette höchstens nur zu schwach ausfallen konnte. Auch hatte ich zur sicheren Herbeiführung der gröfst möglichen Constanz in den Erscheinungen ununterbrochen die Vorsicht beobachtet, dafs, wenn ich die Kette mit einem neuen Leiter schliefsen wollte, ich erst dann, nachdem dieses geschehen war, den alten Leiter aus der Kette wegnahm.

Diese wenigen Angaben werden hinreichend seyn, Ihnen ein vollständiges Bild von dem Zustande einer Hydrokette, während sie durch Leiter von verschiedener Güte geschlossen wird, zu entwerfen und die Art anzudeuten, wie ihre innere Thätigkeitsbestimmung mit der unvollkommenern Schliefsung zunimmt. Unter den Tausenden von Versuchen in meinem Tagebuche findet sich nicht ein einziger, wo ich gleichstoffige Leiter von einerlei Länge und Dicke mit einander verglichen habe, was doch wohl geschehen wäre, wenn ich diese Veränderungen einer innerhalb des Leiters vorfallenden Modification der Kette zugeschrieben hätte. Ich fühle wohl, dafs ich durch die detaillirte Angabe solcher Versuche dem Uebel eines Mifsverständnisses entgangen wäre; allein ich hatte späterhin einen Plan mir entworfen, nach welchem ich alle bei der Hydrokette noch störenden Unregelmäfsigkeiten und Unsicherheiten zu überwältigen gedachte, und damals hatte ich die Hoffnung noch nicht aufgegeben, den Plan ausführen zu können, noch ehe die Fähigkeit und Lust dazu mir vergan-

gen wäre; darum trug ich Bedenken, die Wissenschaft, die an Ballast wahrlich keinen Mangel leidet, mit halb genügenden Versuchen zu beschweren, um so mehr, als die große Kluft zwischen einer quantitativen und qualitativen Bestimmung eines Gegenstandes mir in der Physik, zum Nachtheile der Wissenschaft, weit weniger ausgesprochen und angenommen zu seyn schien als in der Chemie; eine unvollkommene Analyse war aber nicht geeignet, diese Unterscheidung in ihre volle Kraft treten zu lassen.

Da ich nun einmal mit der Kritik in nähere Berührung gekommen bin (ein seltener Fall, in dem ich mich befinde!) und ich im Grunde auch nichts Besseres zu thun habe, als bei ihr zu verkehren, so begleite ich sie in ihre Schlupfwinkel, rathe Ihnen aber, mein kritischer Freund, das Folgende nur dann zu lesen, wenn Sie ebenfalls nichts Besseres zu thun haben; denn ich verirre mich in die Regionen der Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik zu Herrn Pohl. Sie haben jedoch nicht zu fürchten, daſs ich den Inhalt der Flammenvorrede zur selbstständigen Kritik, wie sie sich selber nennt, berühren werde; nein, nur die Kritik selbst, ihre reelle Substanz, führe ich Ihrem Blicke vorüber. Zuerst wird darin die Menge des in der Schrift bedruckten Papiers berechnet, auf gehörig engen Druck reducirt und dann darauf hingewiesen, wie in dem herausbrachten $\frac{1}{3}$ Alphabet sich bereits der Abstand zwischen Prätension und Leistung reflectire. Wahrlich ein sehr handgreifflicher Beweis, wobei mich weiter nichts geärgert hat, als daſs dem Kritiker entgangen ist, wie in dem Büchlein, alle darin vorkommenden

Dinge doppelt gegeben sind, so dafs das $\frac{1}{3}$ Alphabet sich in $\frac{1}{6}$ verwandelt, und also obige Beweiskraft an Umfang das Doppelte gewinnt, worauf solche, für welche jene Rechnung ist, aufmerksam zu machen, mein Gewissen mich antreibt. Weiterhin werde ich zu einem blosen Nachbeter, und zwar in höchst verkleinertem Maafsstabe, defshalb gestempelt, weil ich es gewagt habe, bei der Behandlung der Elektricität mich derselben Mathematik zu bedienen, die schon von Andern auf andere Gegenstände angewendet worden ist. Hiebei sind mir aber, ich mufs es bekennen, einige Stellen dunkel geblieben, um deren Aufhellung ich Sie, geschätzter Freund, recht dringend ersuche. Erstlich nemlich äussert sich die selbstständige Kritik folgendermaafsen: „Für geübte Kenner und Männer vom Fach (für selbstständige Kritiker?) bedurfte es nur einer Nachricht, in wie fern die Ergebnisse des Versuchs mit einer solchen theilweisen Uebertragung der vorhandenen Theorie mit der Erfahrung übereinstimmen oder nicht.“ Worauf hätte ich bei dieser Nachricht hinweisen sollen? So weit meine Kenntnifs reicht, ist auch nicht eine einzige Formel meines Büchleins, womit ich Ergebnisse des Versuches hätte zusammenstellen können, in den Werken meiner Vorbilder quoad Wärme zu finden, aus dem ganz einfachen Grunde, weil der specielle Fall, den ich in der Elektricitätslehre herausgehoben habe, in der Wärmelehre von gar keiner Bedeutung erschien. Können Sie oder Herr Pohl diese Frage mir nicht genügend beantworten, so bin ich zu dem Schlusse berechtigt, dafs die selbstständige Kritik die grofse

Aehnlichkeit zwischen der Elektricitäts- und Wärmelehre erst und lediglich aus dem $\frac{1}{6}$ Alphabet kennen gelernt hat. Ferner sagt die Kritik: „dafs der Verfasser der galvanischen Kette auf einen Unterschied in den Dimensionen der Leitung, so wenig als auf eine elektrische Capacitätsverschiedenheit Rücksicht zu nehmen für gut befunden hat." Ich kenne nur eine einzige Stelle, wo die Capacitätsverschiedenheit ausser Acht gelassen worden ist, und die befindet sich unter den Druckfehlern angezeigt. Diesen Fall, wie sich von selbst versteht, abgerechnet, wo habe ich die Dimensionen der Leitung oder die Capacitätsverschiedenheit unberücksichtigt gelassen? Sie werden fühlen, edler Freund, dafs eine Nichtbeantwortung dieser Frage die selbstständige Kritik in den Verdacht bringen mufs, als habe sie ihre Stützpunkte aus einer Spinnstube an sich gebracht. Wie hätte sonst auch wohl, wie es in der Kritik geschehen ist, ein Lehrer der Mathematik die Behauptung aufstellen können, dafs die Behandlung der Gleichungen durch eine Nichtberücksichtigung der Dimensionen der Leitung und einer Capacitätsverschiedenheit um so leichter geworden sey!! Wäre eine solche Erleichterung eingetreten, so wäre es allerdings meine Pflicht gewesen, die Capacität wenigstens, von der das Experiment noch keine Spur aufgewiesen hat, ausser Acht zu lassen. — Die beiden vorigen Fragen haben indessen blos die Wahrheit zum Zwecke, man kann sich auf die Sitte der Zeit berufen, und sie sammt ihrer Beantantwortung zum Gegenstande eines Spasses machen; aber bei der dritten Frage, die ich jetzt vorlegen werde, werde ich es, rechnen

Sie darauf, genauer nehmen, und keine Scheinweisheitslehre soll jenen Recensenten vor der Benennung schützen, zu deren Besitz er sich durch seine Art sich auszudrücken das Recht erworben hat. Die selbstständige Kritik aber spricht sich so aus: „der Verfasser hat den sonst lobenswerthen Zusammenhang seiner mathematischen (für Schüler der Mathematik als Beispielsammlung recht brauchbaren) Entwickelung an einzelnen Stellen (Sie werden sie leicht errathen!) durch manche verfehlte Reflexionen und Seitenblicke gestört, wohin unter andern besonders sein Räsonnement über Laplace gehört, das auf eine nicht unwesentliche Parallele zwischen diesem und dem Verfasser, und zwar zu Gunsten des letztern, hinausläuft." Wo steht nun diese Parallele zwischen Laplace und dem Verfasser? Aber glauben Sie nicht, dafs ich bei der Beantwortung dieser Frage eine Drehung und Wendung in den Ausdrücken zulassen werde. Erfolgt auf diese Frage eine befriedigende Antwort, so will ich Herrn P. nicht zumuthen, das Wort „ausgesöhnt", welches sich auf thatsächliche Aeusserungen Anderer stützt, und ihm so anstöfsig ist, hinunter zu schlucken; erfolgt diese aber nicht, so hat sich die selbstständige Kritik das Urtheil selbst gesprochen, dafs sie zu ihren Zwecken eine ungegründete und muthwillige Verunglimpfung der Personen nicht wohl entbehren kann.

Wenn die wissenschaftliche Kritik ferner sagt, dafs noch manche Nachweisungen, die Uebereinstimmung der Theorie mit der Erfahrung betreffend, zu wünschen übrig bleiben, so hat sie Recht, aber Unrecht sogleich wieder, wenn sie alle diese Nach-

weisungen, die Allen angehören, dem Verfasser allein aufbürden will. Ich bin mir bewufst zu diesem Zwecke mehr gethan zu haben, als selbst der unbilligste Mensch von mir zu fordern berechtigt war, mehr vielleicht als je in einem ähnlichen Falle geschehen ist, und obgleich ich bei weitem nicht alle Prüfungen meiner Theorie zu öffentlichen gemacht habe (wozu das euch, es könnte ja, und die Beispiele liegen nahe, der experimentirende Theoretiker in dem Versuche nur sehen, was seine spekulative Idee sehen will!), so sehe ich doch ruhig einem späteren Urtheile in dieser Hinsicht entgegen, selbst wenn die Umstände mir von jetzt an jede fernere Einmischung in diese Angelegenheit verbieten sollten. Jedoch finde ich mich zu der ausdrücklichen Erklärung veranlafst, dafs alle Hinweisungen auf fremde sowohl els auf eigene Erfahrungen in der Einleitung zur galvanischen Kette zu suchen sind, wo auch Sie, mein gütigerer Richter, eine von Ihnen vergeblich in der Schrift selbst gesuchte Nachweisung finden werden. Diese Nachweisungen konnten defshalb ganz kurz (was mir noch zum Vorwurfe gemacht wird) ausfallen, weil die Männer, auf welche sie sich beziehen, bei ihren Beobachtungen ganz frei von philosophischen Vorurtheilen sich erhalten haben. Dem Beweise des Recensenten, dafs meine Konstatirung der Theorie eine blos scheinbare sey, läfst sich eine Stelle meiner Schrift (S. 193.) mit der Bemerkung entgegen setzen, dafs der Schriftsteller allerdings von der ihm zustehenden Befugnifs Gebrauch gemacht habe, und aus Furcht vor einer nachtheili-

gen Breite im Vortrage Gebrauch machen mufste, nämlich von seinem Leser in einer so neu betretenen Bahn zu erwarten, dafs er erst alles, worauf die Schrift sich bezieht, gewürdigt haben würde, ehe er ein absprechendes Urtheil über sie sich herausnimmt. Am auffallendsten war mir der Umstand, dafs der Rezensent die Annahme eines spezifisch verschiedenen Leitungsvermögens in den Körpern eine unbefugte nennt, denn da habe ich ja doch weiter nichts gethan, als was von ihm so oft geschieht, nämlich ein mir völlig unbekanntes Ding wie einen guten alten Bekannten bei seinem Namen genannt. Oder sind vielleicht nur Leute von gewisser Art, etwa blos am Hofe geborne und erzogene, dazu befugt mit Qualitäten umzuspringen? Das wäre ein Privilegium, was manchen ehrlichen Mann, der sich des so bequemen Dinges ganz und gar entschlagen müfste, zur Verzweiflung bringen könnte.

Noch schlimmer als dem Haupttheile des Buches ist es seinem Anhange ergangen, er wird mit ein Paar Worten nicht etwa abgespeifst, sondern geradezu verworfen. Es ist diefs derselbe Anhang, den Sie, Herr Rezensent, fast bis an die Wolken erheben, und so bleibe ich armer Teufel gleichsam zwischen einem gnädigen Richter und einem unbarmherzigen Nachrichter in der Luft schweben; aber wie will ich in mein Fäustchen lachen, wenn es mir gelingen sollte, während ihr euch um den Sünder zanket, euch beiden zu entwischen.

Am Schlusse der Kritik steht: „Nicht ohne Widerstreben und nur aus Rücksicht auf Mifsdeutungen, welche bei der einmal dargebotenen Gele-

genheit zu sprechen, unser Stillschweigen über den folgenden Punkt veranlassen könnte, erwähnen wir schliefslich nur noch des Umstandes, dafs der Verfasser, da wo auf Resultate unserer eigenen Arbeiten von ihm Rücksicht genommen worden, diese unter Beziehungen erwähnt hat, die wir nur als verfehlt, und als Beweise ihres ihm mangelnden Verständnisses ansehen können." Da die hier besprochenen Stellen meiner Schrift in Folge der vornehmen Verbindung, in welche sie der Zufall gebracht hat, einige Celebrität zu erlangen nicht verfehlen können, so zeige ich sie Ihnen, das Aufsuchen zu ersparen, hiemit ergebenst an; sie stehen S. 129 u. S. 222. Dr. G. S. Ohm.

Nicht Ockenit, sondern Okenit; Nachtrag zu S. 333 — 337 dies. Bandes; vom Herausgeber.

Die Handschrift zu der in vorstehender Ueberschrift nachgewiesenen Abhandlung des Herrn Professor v. Kobell hatte derselbe kurz vor dessen Abreise nach Berlin fertigen lassen, und so, getrieben von mancherlei zuvor noch abzumachenden Geschäften, entgieng ihm der Schreibfehler Ockenit (statt Okenit). Der Zufall wollte, dafs der die Abhandlung enthaltende Brief hier gerade zu einer Zeit anlangte, in welcher der Unterzeichnete auf ein Paar Tage von Erlangen abwesend war; der in solchen Fällen mit der Eröffnung von dergleichen Briefen Beauftragte sandte besagte Handschrift sogleich in die Druckerei, da der Verfasser um baldigsten Abdruck ersucht hatte, und so kam es dann, dafs der Schreibfehler zum Druckfehler wurde, den der geneigte Leser zu tilgen hiemit ersucht wird. Es ist daher zu lesen S. 333 — 337 im Columnentitel Okenit statt Ockenit, und ebenso S. 333 Z. 1 v. o.; desgleichen S. 337 Z. 1 und Z. 2 v. u. Uebrigens habe ich den Titel jener Abhandlung nicht unter jenen gefunden, von denen öffentliche Blätter sagen, dafs sie in der Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Berlin vorgelesen worden seyn. K.

Beobachtungen am Luftelektrometer auf dem Peissenberge in Bayern; mitgetheilt

von

Fr. Xav. Gast, der Medicin und Chirurgie Doctor zu Peiting.

In ganz Bayern findet sich wahrscheinlich kein Ort, wo man die schädlichen Wirkungen der Luftelektricität, oder vielmehr der Elektricität der Gewitterwolken häufiger erfahren und deren Erscheinungswechsel öfter beobachtet hat, als auf dem Peissenberge*). Mehr denn 7mal innerhalb 12 Jahren hatte späterhin der Blitz in den dortigen Kirchthurm eingeschlagen und das zugehörige Gotteshaus jedesmal mehr oder weniger stark beschädigt, und nur erst seitdem er und die Pfarrwohnung mit Blitzableitern versehen sind, kann man in der letzteren bei umherschlängelnden Blitzen und fürchterlichen Donnerschlägen unbekümmert ruhen. Behufs wissenschaftlicher Beobachtungen der Luftelektricität und des Blitzes, ist auf der Gallerie der Wohnung ein sog. Blitzfänger (Luftelektrometer im grofsen Format) errichtet; er ist es, an dem und mittelst dessen weiter unten die folgenden Beobachtungen gemacht wurden.

---

*) Die Höhe des Peissenberges über Meeresfläche beträgt 3145 par. Fufs; vergl. Kastner's Hdb. der Meteorologie. I. S. 99. Gast.

Es besteht dieser **Blitzfänger** aus einer eisernen, zwanzig Fufs hohen konischen Ruthe oder Stange, die in eine kupferne Spitze ausläuft, und unten, dort wo sie am dicksten ist, auf einer $1\frac{1}{2}$ Fufs langen, cylindrischen Glassäule ruht. Diese ist auf einen 3 Fufs hohen und mit Sturz (Mörtel? K.) überzogenen hölzernen Block befestigt; ein kupferner Hut schützt sie gegen Feuchtigkeit und hat über sich das eine Ende einer eisernen, überall durch gläserne Hohlcylinder isolirten, den Dachstuhl durchsetzenden und bis in's Beobachtungszimmer hinabreichenden Ableitungsstange, deren oberes Ende mit der Ruthe in leitender Verbindung steht. Eine zweite Eisenstange geht aus dem Zimmer hinaus in die Erde, und dient nöthigenfalls zugleich als Blitzableiter. Jede der Stangen endet im Zimmer in einer messingenen, 3 Zoll Durchmesser habenden Kugel; beide Kugeln lassen sich vor- und rückwärts bewegen und ihren jedesmaligen Abstand (ihre Schlagweite) mifst eine besondere an den Stangen befindliche Eintheilung von 3 par. Zoll Länge, in par. Linien. Ausserdem stehen mit der oberen Stange mittelst eiserner Stifte noch in (beliebig zu ändernder) leitender Verbindung zwei Fäden mit Hollundermark-Kügelchen und ein elektrisches Glockenspiel.

Die an diesem Blitzfänger und seinem Zubehör angestellten Beobachtungen, sind theils von der Art, dafs sie Bekanntes bestätigen, theils, dafs sie es erweitern und berichtigen; im Nachstehenden habe ich die Hauptergebnisse beiderlei Beobachtungen so folgen lassen, wie es mir am passendsten schien.

1) a. Reicht die Spitze der Ruthe in den Dunst-

kreis einer elektrischen Wolke, so divergiren die Hollundermarkkügelchen, und bei stärkerer Wolkenelektricität läuten die Glöckchen des elektrischen Glockenspiels; nimmt die Elektricität zu, so brechen zwischen den messingenen Kugeln elektrische Funken mit merklichem Knall hervor, während an der einen der Zuleitungsspitzen (der eisernen Stifte) ein Sternchen, an der andern ein Feuerpinsel sichtbar wird. In diesem Falle verbreitet die Elektricität deutlich den bekannten sog. Schwefelgeruch und zeigt meistens eine bläuliche Farbe. Nähert man der oberen Stange den Fingerknöchel, so fahren stechende Funken auf denselben und, war die Wolke stark elektrisch, so erleidet man dabei eine sehr merkliche Commotion.

b. War es eine stark geladene Gewitterwolke, welche oberhalb der Ruthenspitze schwebte, und entladet sich dieselbe durch einzelne Blitze; so erfolgt bei jedem Blitze derselben ein rasches, stark knisterndes Hervorbrechen des Funkens aus dem Blitzfänger, obgleich daran kurz zuvor nur eine schwache, oder nicht selten auch gar keine freie Luftelektricität wahrgenommen wurde.

c. Jedes Ueberschlagen des Funkens von der einen Kugel zur anderen ist mit einem sehr hörbaren Knalle verbunden, der begreiflich um so gewaltiger tönt, je weiter die Kugeln von einander abstehen; aus den Spitzen aber strömt das Feuer nur mit einem sanften und leisen Gezische; die bisher beobachtete gröfste Schlagweite des Funkens war 9 — 10 Linien.

d. Nach dem Blitze und dem daraus erfolgendem

dem Funkenschlage des Blitzfängers sinken die sonst divergirenden Hollundermarkkügelchen zusammen, jedoch nur eine kurze Zeit hindurch, indem sie bald darauf wieder schnell auseinander treten; indefs reicht die Pause des Zusammensinkens nicht immer hin, um vor der neuen Divergenz beide Kügelchen einander berühren zu lassen; häufig nähern sie sich nur, ohne sich zu berühren, und gehen dann sogleich in neue Divergenz über; im letzteren Falle, wenn dem Zusammensinken neue Divergenz folgt, ändert sich gewöhnlich auch die Art der Elektricität; divergirten die Kügelchen zuvor durch + E, so folgt nun eine Divergenz durch — E, und umgekehrt *).

g. Die Wirkung des Blitzfängers erstreckt sich nicht selten auf meilenweit entfernte Gewitterwolken.

h. Die meisten hieher gehörigen Phänomene beobachtet man am Blitzfänger in der Zeit vom April bis zum August; häufig treten die Erscheinungen sehr lebhaft ein, ohngeachtet man es weder blitzen sieht noch donnern hört. Im Winter bei stürmischen Schneewetter, desgleichen im Herbst und Winter bei plötzlichem Regenwettet zeigt sich die Luftelektricität, öfters nicht schwächer, als bei starken Hochgewittern zur Sommerszeit.

i. Die stärkeren Luftelektricitäten haben in der Regel heftige Winde (meist West- und Südwinde) zu Gefährten.

*) Die elektrischen Erscheinungen an dem Blitzfänger dauern oft 3 — 4 Stunden lang, manchmal aber auch nur einige Minuten hindurch. Gast.

k. Die Wolken sind öfter mit + E geladen als die Erde, letztere zeigt dagegen gewöhnlich — E; doch sind der Fälle entgegen gesetzter Art auch mehrere beobachtet worden.

l. Nähert man während eines Gewitters beide Kugeln einander bis zur unmittelbaren Berührung, so bleiben sogleich — wegen vollkommener Leitung — die elektrischen Erscheinungen gänzlich aus; die kleinste Entfernung der Kugeln läſst sie wieder beginnen.

2) a. Erfolgt auf starken Blitz heftiger, in dicken Strömen herabstürzender Regen, so erscheint beim Eintritt dieses Regens der Blitzfänger am stärksten geladen (auch ist unter gleichen Umständen die gröſste Gefahr des Einschlagens vorhanden).

b. Weit ausgedehnte, schwarzgraue Wolken erscheinen stets am stärksten geladen (bläulich und blaufarbene jederzeit weniger) und werden auch am schnellsten durch starke Regengüſse entladen.

c. Zuweilen, aber selten, ziehen Gewitter unter Blitzentladung und Donner vorüber und neben dem Blitzfänger vorbei, ohne diesem auch nur die kleinste Spur von leitbarem E mitzutheilen; nur sehr heftige Blitze bringen dann sehr geringfügige Entladungsphänomene zu Wege*).

*) Vielleicht, weil sich in diesem seltenen Falle, der jedoch im letztverflossenen Sommer zu den häufigeren gehört haben dürfte, das Gewitter gegen höhere, oberhalb desselben schwebende (erst entstandene, oder durch W inde hin zugetriebene) entgegengesetzt geladene Wolken entlud? — Da es dem Herrn Verfasser obiger Mittheilung, dem Vor

Vermischte Bemerkungen;

vom

Herausgeber.

1) Prüfung des Salpetergases auf Beimengung von Chlor.

Bekanntlich färbt sich der Rand einer in Salzsäuregas getauchten Papier- oder Holzflamme, kurz

---

stehenden nach zu urtheilen, leicht möglich werden dürfte: mit Hülfe der Luftelektricität eine lange andauernde Reihe von Elektrisirungsversuchen zu veranstalten, so erlaube ich mir (als sein ehemaliger akademischer Lehrer) hiemit ihn aufzufordern, den sog. Blitzfänger des Peissenberges zu benutzen, um verschiedene theils noch zweifelhafte, theils unvollkommen beobachtete chemische, durch die Elektricität zu Stande gebrachte Veränderungen näher und strenger zu prüfen, als bis jetzt geschehen; z. B. Priestley's angebliche Beobachtung: dafs Golddräthe, welche dazu dienten: elektrische Funken innerhalb einer hohlen Glaskugel überschlagen zu machen, geschwärzt wurden und mit phlogistisirtem (nach Ritter: hydrogenirtem) Golde beschlagen erschienen; vergl. auch m. Experimentalphys. 2te Aufl. II. 111 ff.; ferner wie sich in Säuren auflösliche Erzmetalle verhalten zu den Säuren, nachdem sie lange Zeit hindurch dazu gedient hatten, in einem von Glasröhren umhüllten Zustande der Luftelektricität zum Ableiter zu diesen? Ob Kohlenpulver das auf gleiche Weise der Elektricität zum Leiter diente, Aenderungen seines physischen und chemischen Verhaltens erleidet? Unter welchen Umständen Milch gerinnt, Bier sich säuert etc. durch Luftelektricität? (Vergl. a. a. O. 271 u. ff. und m. Theorie der Polytechnochemie II. 384, 396, 452 ff.) In wie fern und in wie weit weicht magnetisches Eisen vom nicht magnetisirten, in Beziehung

vor deren Verlöschen grün, oder grünlich; dieselbe, obgleich schwächere Färbung erzeugt unter gleichen Umständen Salpetergas, Falls dasselbe Chlor beigemengt enthielt; z. B. wenn es aus nicht chlorfreier Salpetersäure entwickelt worden war.) Aeltere hieher gehörige Beobachtungen (z. B. Priestley's), denen zufolge dergleichen Flammenfärbungen nicht nur im Salzsäuregase, sondern auch im Salpetergase statt haben sollen, erklären sich hienach aus der Unreinheit der zur Entbindung des letztgenannten Gases angewandten Säure. Als ich absichtlich 100 Gran einer Salpetersäure von 1250 Eigengew., nachdem ich sie zuvor mit 50 Gran Wasser vermischt hatte, mit 1 Gran Kochsalz versetzte, und dann mit Kupferfeile erhitzte, erhielt ich ein Gas, das Holz- und Papierflamme noch merkbar grünlich umsäumte.

2) Salzsäure Salze als Beimengungen natürlicher Manganoxyde.

Prof. Turner's Beweis: dafs das aus natürlichen Manganoxyden durch Schwefelsäure entbindbare Chlor (oben S. 424 u. s. f.) in denselben nur zufällig — als Mitbestandtheil beigemengter salzsaurer Salze — zugegen sey, war mir Bestätigung dessen, was ich bereits vor mehreren Jahren (während mei-

auf Blitzableitung ab? Vergl. dies. Arch. III. 421 u. 426. Lassen sich dort (auf dem Peissenberg) vielleicht künstliche Blitzröhren bilden? (A. a. O. IV. 241 u. 295.) Erleidet feinzerriebene, verglaste Borsäure Sinterung oder Schmelzung durch wiederholt hindurch gehende, beträchtliche elektrische Funken? Und dergl. m. Kastner.



ner Vorlesungen im Winter 1821) in Gegenwart mehrerer Zuhörer nachwies; nemlich, dafs der gepulverte käufliche Braunstein mit Wasser behandelt, diesem neutrale salzsaure Salze mittheile, deren Chlorgehalt durch salpetersaures Silber leicht nachgewiesen werden konnte; wie ich denn auch bereits bei denen S. 498 des XIIten Bandes dieser Zeitschrift beschriebenen Versuchen hierauf gebührende Rücksicht nahm. Winterl erhielt, als er Braunstein mit salzsaurem Kalk erhitzte, ein Destillat, das mit in Wasser gelöster basisch kohlensaurer Kalilauge ein knallendes Salz gab, von dem schon Crell (Annal. 1789. II. 319.) vermuthete: dafs es Muriate de potasse oxigèné (oxychlorsaures Kali) sey, und das von W. fälschlich für Salpeter gehalten wurde. Wahrscheinlich enthielt W's. Braunstein ein Manganerz reich an Kieselsäure - haltigen Beimengungen? *).

*) In v. Leonhard's Hdb. d. Oryktognosie (2te Aufl.) findet sich S. 750 zu der gegebenen Beschreibung des Brachytipen Manganerzes (vergl. Turner's Analyse oben S. 430) folgende Anmerkung: Wahrscheinlich gehört das von Berzelius (nouv. Système de Minéralogie 275) zerlegte, in Piemont in Oktaedern krystallisirt vorkommende Manganerz hieher. Resultat der Analyse war: braunes Manganoxyd 75,80, Kiesel 13,17, Eisenoxyd 4,14, Thon 2,80." Die Stelle findet sich a. citirten O. nicht S. 275, sondern 277 und lautet wörtlich, wie folgt: Il y a encore une troisième espèce d'oxide de manganèse qu'il faut dinstinguer des deux précédentes. Elle vient de Piémont; on la trouve cristallisée en octaèdres: elle diffère de l'hydrate en ce qu'elle ne contient point d'eau et ne s'altère point par l'action du feu. Elle se dissout dans l'acide muriatique en dégageant du gaz oximuriatique et en laissant de la silice en grande partie gélatinée. Dans une expérience analytique cette pierre m'a donné: Silice 15,17, Oxide de manganèse brun-marron 75,80, Alumine 2,80, Oxide de fer 4,14 (= 97,91). Kastner.

Ueber Kastner's *Proteus*;

vom

Herausgeber.

In der (Halle'ischen) **Allgemeinen Literatur-Zeitung** Julius 1828. No. 173. S. 529 — 532. ist mittelst einer Recension gegen den Ankauf des ersten Bandes der in diesem Archive (IX. 417 ff. Anm.) angekündigten und seitdem bei Palm in Erlangen erschienenen Zeitschrift: **Proteus** gewarnt worden: (I) weil der naturwissenschaftlichen Zeitschriften zu viel werden; (II) weil der Inhalt, hin und wieder unvollständig und so weit er vom **Herausgeber** herrühre, unbedeutend und (III) **dieser** bekannt sey: als ein Schriftsteller, der zwar Vielerlei aber nicht Viel leiste, wohl Oberflächliches aber nicht Gründliches darzubieten wisse, Anderer Meinungen zwar mittheile, aber nur mifsverstanden und verdreht, dessen Citate einem grofsen Theile nach falsch seyen und der nur schreibe um Seiten zu füllen; d. h. des Geldes wegen. Ob diese dreierlei „**Weil**" auf Wahrheit gründen, möge der geneigte Leser sich selber beantworten, wenn er Nachfolgendes gelesen.

(I) In der Vorrede zum ersten Hefte des **Proteus** wird ausdrücklich gesagt: dafs diese Zeitschrift bestimmt sey: das Archiv zu ergänzen. Es heifst dort: der reichliche, fortdauernd im Wachsen begriffene Zuflufs an Beiträgen für das Archiv nimmt in solchem Maafse dessen Raum in Anspruch, dafs es für die Folge unmöglich wird, dem anfänglichen Plane gemäfs, jedem sechsten Hefte des Jahrgangs einen **Rückblick auf die Literatur** der gesammten Naturlehre beizufügen. Aus diesem Grunde, und zugleich in der Absicht: für dergleichen kritische Anzeigen nicht nur hinlänglichen Raum zu gewinnen, sondern dieselben auch mehr zeitgemäfs erscheinen zu lassen, werden sie hinfort nicht mehr dem **Archive**, sondern vom Jahre 1828 an einer anderen (der vorliegenden) lediglich der **Geschichte der gesammten Naturlehre** gewidmeten **Zeitschrift** einverleibt; einer Zeitschrift, die, indem sie nicht nur die **früheren**

und späteren Entwickelungsmomente der Wissenschaft sondern auch die Tagesgeschichte derselben zum Gegenstande erhält, gewissermaassen zu betrachten ist: als Ergänzerin des Archiv's etc.; Statt das Archiv, — der Bogenzahl jedes Heftes nach, — zu erweitern, und hierin dem unter anderen auch von Poggendorf gegebenen Beispiel zu folgen (der jedes Heft seiner Annalen, mit Ausnahme des 4ten des laufenden Jahrganges, um einige Bogen verstärkte) erachtete ich es dem Interesse des Lesepublicums mehr gemäſs: solcher Erweiterung die Form einer selbstständigen Zeitschrift zu leihen; theils, damit nicht jeder Besitzer des Archivs gezwungen werde: die Ueberzahl der anfänglich bestimmten Bogenmenge auf seine Kosten mit in den Kauf zu nehmen, theils auch, um jenen Lesern die das Archiv nicht selber halten, sondern nur durch Lesecirkel zur Miteinsicht bekommen, Gelegenheit darzubieten: beisammen angezeigt u. beurtheilt zu finden, was ausser dem Archive auf dem Boden naturwissenschaftlicher Literatur, zu Tage gefördert wird. Abgesehen von diesen besonderen Rücksichten, welche mich zur Herausgabe des Proteus bestimmten, glaube ich auch die von dem Rec. geäusserte Besorgniſs: daſs der naturwissenschaftlichen Zeitschriften zu viel würden, nicht theilen zu dürfen — weil das Publicum der naturwissenschaftlichen Literatur, Dank sey es dem Genius der zur geistigeren Entwickelung strebenden Menschheit, in einer Progression wächst, welche noch vor 15 Jahren auch dem kühnsten Fernseher unerreichbar geschienen haben möchte!

II. Um den Leser in den Stand zu setzen das zweite Weil des Rec. zu würdigen, folgen wir letzteren Schritt für Schritt. Erstes Heft: „1) Claude Louis Berthollet's Leben von Müller S. 1 — 82 unstreitig die beste Arbeit in diesem Bande, jedoch fast ganz von aller Literatur entblöst;". Die Wahrheit ist, daſs diese Abh. Prof. Müller, nach der von Hugh Colquhoun in den Annals of Philosophy gelieferten Beschreibung fertigte; ohne Zweifel enthielt M. sich dabei der Beigabe vieler literarischer Nachweisungen, theils, um von Hough Colquhoun nicht zu sehr abzuweichen, theils, weil er fürchtete durch solche Zugabe den Faden der Erzählung zu sehr zu unterbrechen; um jedoch dieser Unvollständigkeit, wenn man es so nennen will, zu begegnen: fügte ich in einer Schluſsanmerkung Bartholdi's treffende Characteristik der Arbeiten Berthollet's aus Fi-

scher's Vorrede zu der Uebersetzung von Berthollet's Essai de statique chimique hinzu; und citirte damit nicht nur das Hauptwerk des großen französischen Chemikers, sondern machte auch noch auf Otto's lesenswerthe Beiträge zur chem. Statik aufmerksam. 2) „Hierauf folgt naturwissenschaftlicher Reisebericht vom Prof. Gruithuisen etc. Zu einem Lückenbüßer ist dieser 85 Seiten füllende Aufsatz doch wohl etwas zu lang: denn daß hier von keinen historischen Untersuchungen die Rede ist, zeigt schon eine flüchtige Durchsicht des Aufsatzes." Der Proteus hat, wie schon oben nachgewiesen wurde, nicht nur die Entwickelungsfolge längst vorübergegangener Zustände der gesammten Naturlehre, sondern hauptsächlich auch deren Tagesgeschichte zum Gegenstande, und daß zur Characteristik der letzteren Reiseberichte unterrichteter Forscher ein vorzügliches Mittel darbieten, wird hoffentlich Niemand in Abrede stellen. Wer ausserdem nicht flüchtig, sondern genau den Bericht verfolgt, wird darin auf manche recht interessante Bemerkungen stoßen, denen man den geschichtlichen Werth, wie ihn der Rec. gefaßt haben will, nicht versagen kann. „Ausserdem zeichnet sich dieser Aufsatz dadurch aus, daß die meisten Namen falsch gedruckt sind." Ich erwiedere, die zahlreich vorkommenden Namen sind gedruckt — wie sie geschrieben waren; keiner, der einem bekannten Gelehrten angehört ist verschrieben oder verdruckt, und daß Druckfälschung bei den minder bekannten Namen vorkommt, muß erst bewiesen werden. 3) „Den Schluß des ersten Heftes machen einige Recensionen. „Es sind die von Schouw's Beiträge zur vergleichenden Klimatologie. Erstes Heft. (Ein gedrängter Auszug des trefflichen Buches) Heusinger's Zeitschrift für die organische Physik Bd. I. H. 1. (nebst einer Notiz über Brugnatelli's Elementi di Storia naturale generale; beide vom Herausgeber). Ferner Koelle's Wesen und Erscheinung des Galvanismus etc. vom Hofr. Pfaff und eine ausführliche Anzeige der Verhandlungen der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kanton Zürich. Sämmtliche Recensionen und Anzeigen, sowohl in diesem, wie im folgenden Hefte, sind, um auf wenig Papier viel geben zu können, mit kleinen Lettern gedruckt. — Zweites Heft. „Das zweite Heft beginnt mit Humphry Davy's Abh. über die Beziehung zwischen elektrischen und chemischen Kräften (S. 203 — 262, aus dem Eng-

lischen

lischen von Dr. Wackenroder), welche die meisten Leser wahrscheinlich schon mehrmals gekauft haben." Die Leser erhalten hier beisammen, was kurz zuvor in einigen Journalen theils im Auszuge, theils unterbrochen geliefert wurde, und was späterhin (nach Erscheinung des Proteus) im Jahrbuch der Chemie und Physik. 1828. Bd. 1. S. 38 ff.) ebenfalls auszugsweise geliefert wurde. „Dieser folgen Notizen aus dem Leben H. Davy's." Der Aufsatz ist betitelt: Aus dem Leben Humphry Davy's; nach dem Englischen im Auszuge frei bearbeitet vom Herausgeber (S. 263 — 273). „Bei der Nennung von Davy's Schriften hätte sich der Herausgeber kürzer fassen können, er hätte denselben Nutzen gestiftet, wenn er blos gesagt hätte: Davy hat auch in den Philosophical Transactions manche Abhandlungen gegeben, ich weiſs aber nicht, wo sie stehen, als in diesem Falle, wo er auf 6 Seiten 37 Abh. D's. nennt und blos hinzufügt, daſs sie in jener Sammlung abgedruckt sind. Ist der Leser einmal bei Citaten wie diesen genöthigt, den Registerband einer Sammlung durchzulesen, warum ihn dann nicht geradezu auf den Artikel H. Davy in jenem hingewiesen." Nicht 6, sondern 5 Seiten füllen die dem Originale treu verdeutschten, einander in chronologischer Ordnung folgenden Titel jener Abhandlungen, welche in den genannten Verhandlungen abgedruckt sind. Der Inhalt dieser Abh. ist aus Zeitschriften und Lehrbüchern der Physik und Chemie zu bekannt, als daſs nöthig gewesen wäre hier die Stellen jener Verhandlungen zu nennen, wo sie zu finden; der englische Verfasser von H. Davy's Leben wollte den Inhalt der gen. Abh. weder im Auszuge geben, noch ihn commentiren, sondern darauf nur in chronologischer Ordnung aufmerksam machen, um den Gang näher zu bezeichnen den H. Davy's Untersuchungen genommen haben, und als Uebersetzer in diesem Falle mehr thun zu wollen, hätte Unbefangenen als nutzlose Pedanterey erscheinen müssen. „Hierauf giebt der Verfasser (soll heiſsen: der Herausgeber) S. 273 — 285 Beiträge zur Geschichte der Elektrochemie." (Die mir hier passend erschienen: um das Suum cuique auch für diesen Falle geltend zu machen. Es wird hier nemlich daran ausführlich erinnert: was Winterl, Ritter, Lichtenberg, Theod. v. Grotthufs, Forster u. A. für die Elektrochemie gethan haben, ehe H. Davy mit seinen hieher gehörigen Leistungen hervor-

rat.) „Der sodann folgende Aufsatz ist überschrieben: Alexander Volta nach seinem Leben; eine Skitze (wahrscheinlich vom Herausgeber) S. 286 — 305. Es möchte schwer seyn, über einen Physiker, durch dessen Untersuchungen die ganze Physik und Chemie umgestaltet sind, etwas Unbedeutenderes zu sagen.“ Der Aufsatz ist von mir; ich beginne mit der Nachweisung von Volta's Geburtszeit, Abstammung, Jugendleben und der frühen Richtung seines Geistes auf das Studium der Elektricität, zeige dann: wie V. zum Manne gereift, und schliefse diesen ersten einleitenden Theil der Abh. mit der Bemerkung: Wie einst Scheele im Gebiete der Chemie, so wird Volta in dem der Physik der Lehrer der ganzen gebildeten Welt, und was diese als Zeichen ihrer Anerkennung des Geistiggrofsen seiner Leistungen zu bieten vermag, das reicht sie ihm im vollen Maafse dar.“ Diese Darreichungen werden nun geschildert, Volta's Verhältnifs zu Napoleon und sein häusliches Leben berührt, und der Zustand der Elektricitätslehre bezeichnet, wie er in Italien war, als Volta für diesen Forschungszweig zu wirken anfieng; ich gehe darauf zu V's. Entdeckungen und Erfindungen in diesen, so wie in den übrigen Zweigen der Physik über, mache dieselben namhaft und zeige wie er zu manchen hiehergehörigen Entdeckungen gelangt sey: auf Ferienreisen, citire dabei so viel Schriften, als zum Belege des Gesagten nöthig sind (spreche gelegentlich einen Wunsch aus: hinsichtlich der Zeit des alljähr. Zusammentritts des Vereins d. deutsch. Naturforscher und Aerzte, der im nächsten Jahre zu Heidelberg, unter der Geschäftsanordnung von Tidemann und Gmelin statt haben wird), wende mich dann zu Volta's Hauptverdienst, zur Erfindung der nach ihm benannten Säule, vertheidige V. gegen die ihm aufgebürdete Meinung: als ob das Erregen in der galv. Kette nur den Leitern erster Klasse zukomme; schildere die nächsten Wirkungen dieser wichtigsten seiner entdeckungsreichen Erfindungen, versuche dann den nun vor Allen berühmten Volta zu characterisiren, wie er sich zeigte im Umgange mit Gebildeten und wenn es galt: zu wirken für das Vaterland, und schliefse mit dem Berichte über seinen Tod und die ihm gewordene Todesfeier. — „Nicht einmal der Titel von der Sammlung seiner Schriften, welche Antinori herausgab, ist vollständig genannt.“ Er wurde genannt für jene: welche sich das Buch

anschaffen wollen, und für Lusttragende der Art ist er hinreichend vollständig angegeben, wenn er, was der Fall ist, in den Stand setzt, das Werk durch einen Buchhändler beziehen zu können; der Rec. selbst giebt ihn nicht vollständiger. „Dieser Aufsatz zeigt übrigens recht auffallend, wie es Hr. Kastner mit seinen Citaten macht. Volta hat viel geschrieben, das wissen alle Leser, Hr. K. hat aber im Laufe dieser Skizze nicht alle seine Abhandlungen genannt (weil die Skizze es nicht erforderte und die Haltung derselben es nicht zuliefs, wenn ich anders beabsichtigte den Leser im Laufe der Erzählung durch Ueberladung mit literarischen Nachweisungen weder zu sehr zu stören, noch zu ermüden), dieses wird in der Biographie eines so ausgezeichneten Gelehrten gefordert. (Ja in seiner Biographie, aber nicht in einer Skizze der Hauptereignisse seines Lebens. Volta's Biographie zu liefern, kam mir nicht in den Sinn; den dazu hätte, wenn sie einigermaafsen umfassend ausfallen sollte, der Raum des ganzen ersten Bandes des Proteus nicht hingereicht.) „Was zu thun? Schnell Müller's Register zu Gilbert's Annalen geholt und den betreffenden Artikel abgeschrieben. Dadurch ist denn allerdings fast eine ganze Seite gefüllt, Rec. leugnet aber nicht, dafs das mitgetheilte Product ungefähr der Art ist, wie dasjenige, welches Horaz im Anfange seines Briefes an die Pisonen beschreibt, und Rec. glaubt ebenfalls ausrufen zu dürfen: Spectatum admissi risum teneatis, amici? Dafs ein ausgezeichneter Gelehrter in Journalen häufig genannt wird, welche zu seiner Zeit erscheinen, weifs Jeder, welcher den Gang der Wissenschaft kennt; Gegner widerlegen, Anhänger bestätigen seine Meinung. Wird dann zu einer solchen Zeitschrift ein Register gemacht, so müssen auch alle diese Abhandlungen unter dem diesem Schriftsteller zugehörenden Artikel genannt werden. Keinesweges darf dieses aber geschehen, wenn ein Biograph, wie hier Hr. K. sagt: Hinsichtlich der übrigen, im Vorhergehenden (aus den von mir zuvor einschaltungsweise genannten Gründen) nicht erwähnten Abhandlungen Volta's, sind vorzüglich zu vergleichen nachstehende Bände und Seiten von Gilbert's Annalen u. s. w." Die ganze Stelle beträgt in der zu S. 305 gehörenden Anmerkung 26 Zeilen, deren (aus derselben Schrift) noch 26 auf die Seite gegangen wären; sie ist abgedruckt, theils um es dem Leser möglich zu machen: die

zur Ergänzung des Vorhergehenden gehörigen Titel mit einem Blicke zu überschauen, ohne nöthig zu haben den Registerband von Gilbert's Ann. zur Hand zu nehmen (der jedoch citirt ist, damit auch der Schein vermieden werde, als hätte ich das Erzeugnifs der Mühwalte eines Andern für mein eigenes ausgeben wollen), theils um zu Gunsten des Lesers den Raum noch zu nutzen, der sonst (da die Abhandl. sich mit dieser Stelle schliefst und die darauf folgende nicht füglich anders als mit der nächsten Seite anheben konnte) hätte leer bleiben müssen. Ob solche — mit Aufopferung der Abschreibezeit zu Gunsten des Lesers verbundene — Benutzung des Raums das risum tenatis amici verdient, darüber zu entscheiden, bleibe der Billigkeit des Lesers überlassen. „Daher (was soll das heifsen? Doch wohl so viel als: aus diesem Grunde? Das hiefse also: weil ich den Leser hinsichtlich der vorher noch nicht erwähnten Abhandlungen Volta's auf die genannten verwies? K.) sind hier genannt seine Versuche über Verdunstung, Dämpfe und Hygrometrie. Indessen was finden wir an den angezeigten Stellen? Notizen von Reisenden (von Volta's Reisen ist wohl in meiner Skizze die Rede, aber nicht von Reisenden und noch viel weniger von ihnen abgeborgten Notizen), welche Volta besucht haben (im Kopfe des Rec., aber nicht in m. Skizze, handelt es sich von dergleichen Reisenden; wohl aber werden in letzterer genannt Haller und Voltaire, als Männer, denen Volta einen Besuch abstattete; wenn man dergleichen, wie es scheint absichtliche Verdrehungen noch mit andern Worten bezeichnen will, steht's jedem Leser frei —; ich weis, was ich von ihnen zu halten habe K.), während, um nur bei der Hygrometrie stehen zu bleiben, seine ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand (Collezione dell' Opere del Cavaliere Conte Alessandro Volta. T. I. P. II. S. 439 — 485; vergl. Proteus S. 302) nicht einmal genannt (doch aber in der aus Müller's Register entlehnten Stelle angedeutet) ist. Jene Stellen, wo Reisende Untersuchungen von Volta erwähnen, gehören aber keinesweges zu V's Abhandlungen, man möchte denn annehmen, dafs z. B. zu Galiläi's Schriften alle Lehrbücher der Experimentalphysik und alle Werke über die Bewegung gehören, weil in allen von Galiläi's Untersuchungen die Rede ist. Rec. will nicht dabei verweilen, zu zeigen, dafs dasselbe von mehreren andern Citaten ebenfalls gilt." Ich frage hier: wo findet sich in meiner ganzen Skizze eine einzige Stelle, die eines Reisenden gedenkt, der Untersuchungen Volta's erwähnt? Mir bleibt nichts übrig als anzunehmen: dafs der Rec. fiberte, oder —, als er Vorstehendes niederschrieb. „Es folgt jetzt ein Aufsatz, welchen gewifs Niemand in einer Zeitschrift für Geschichte der gesammten Naturlehre suchen würde: Ueber die Zuckerbildung aus Stärke und die Einwirkung starker Säuren auf organische Stoffe überhaupt von Dr. A. Koelle (S. 306 — 326)." Die Abhandlung ist gröfstentheils historischen Inhalts, und darum, wie jeder Unbefangene zugestehen wird, gerade im Proteus an ihrem Platze. „Hieran schliefsen sich Notizen vermischten Inhalts vom Heraus-

geber.“ Sie betreffen: Mittel gegen Bandwürmer, Erzeugung fruchtbarer Zwittererbsen, Abhaltung von Bodenfeuchte, Erzeug. d. Getreidezucker, älteren Gebrauch des Morphium, ältere Bohrversuche auf Wimpfner Steinsalz, ältere Leichtmetall-Legirungen und Darstellungen, im Magen vorgehende Oxydulation des Stib's, Chlorgeruch beim Bläuen der Nähnädeln, frühere Darstellungen des Euchlor, merkwürdige Explosion des Chlorsilber, Chlorazot, Bleichung durch Chlorkalium, merkw. Manganoxyd, verschieden geartete Demante, merkw. Ammon(?)-Bildung, Wasser im Aetzsublimat(?), schwarzer Schwefel, lösl. schwefels. Bley, Lassone's gänzliche Zers. d. Weinstein durch Kalk u. dessen Beob. von Salzgerinnungen durch Hitze, merk. Adhäsionsäusserungen d. Kohle, Verflücht. v. Natronseife, Bestätig. v. Buchner's Beob. an Moschusbenteln, Mittel gegen Schlangengift, Reinig. ranzigen Oels u. Entbitterung d. Entiantinctur, ältere Luftbeitzung, Mitverflüchtig. d. Zinns, Auflös. d. Merkur in Salzsäure u. Baumé's Erzeug. d. Chlorazot. „Den Schluſs machen Recensionen.“ Es sind 1) Ohm's galv. Kette etc. (von Pfaff), 2) Verhandl. d. medicinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kanton's Zürich; (Beschluſs der im vorigen Hefte begonnenen Anzeige.) 3) Magendie's Vorschriften zu neuen Arzmitteln, 4) Trommsdorff's Syst. Hdb. d. Pharmacie, 5) Wurzer's Diss. de Acohole, 6) Göbel's Pharm. Waarenk. (v. Dr. Th. Martius), 7) Erdmann's Journ. f. technische u. ökonom. Chemie, 9) Breslauer technische Monatsschrift. 10) Höck's Ausführl. Beschreib. der bei dem Nadler- etc. erforderl. Materialien, Maschinen und Werkzeuge, 11) Schmithals: Glasmalerei der Alten und 12) W. Herschel's Ueber den Bau des Himmels. Zum Schlusse erklärt der Rec. nochmals den Titel: „Zeitschrift für die Geschichte der gesammten Naturlehre“ für unpassend, „da man darin Geschichten aber keine Geschichte finde“; ich erwiedere: beide Hefte enthalten nicht nur Materialien für die Geschichte der Naturlehre (das Wörtlein für war von mir nicht ohne Bedacht gewählt), sondern auch Geschichte einzelner Zweige derselben, so namentlich jener der Lehre von der chemischen Verwandtschaft und der Elektrochemie, ein Lehrbuch der Geschichte der gesammten Naturlehre sollte der Proteus freilich nicht liefern; „besser ist es daher den Namen Proteus zu behalten, weil alles bunt unter einander steht“ (der Leser beliebe die im Obigen bezeichneten Inhalte beider Hefte, in Absicht auf Nacheinanderfolge der einzelnen Aufsätze mit dieser Aussage zu vergleichen). „Doch wir wollen mit Hrn. Kastner nicht über den Titel rechten, man ist es bereits von ihm gewohnt, daſs er sich nicht so genau an den Titel kehrt, indem wir in seinen Werken Fragmente aus allen Wissenschaften finden*). Aber was soll aus unserer deutschen Literatur werden,

*) Der Rec. scheint hier vorzüglich m. Hdb. der Meteorologie im Auge zu haben; ich verweise aber in dieser Hinsicht auf

wenn fast jährlich ein neues Journal erscheint?" — Eine Literatnr, der man es nicht wird vorwerfen können: dafs sie Mangel leide an Mannigfaltigkeit der Aufregung zur Vorbereitung und Förderung der Wissenschaften! Dafs aber eine Zeitschrift für

das Urtheil A. v. Humboldt's; s. w. u. Was mir zur Erläuterung eines fraglichen Gegenstandes zweckmäfsig schien, habe ich in meinen Schriften allerdings zusammengestellt, andereRecensenten haben dies aber anders genannt; z.B. ein: Mehr geben, als der Titel verspricht. Nächst dem Hdb. d. Meteorologie habe ich solch Zusammenstellen am meisten gehäuft in meiner Einleitung in die neuere Chemie, von der z. B. ein Rec. (Leipziger Lit. Zeit. 1816. No. 257) sagt: Wie die Einleitung in die Chemie von Ludolf und Gmelin zu ihren Zeiten und die von Weigel noch jetzt als eigenthümliche Werke betrachtet werden können, so zeichnet auch die Schrift unsers Verfassers sich vortheilhaft aus. Zwar läfst sich nicht in allen Fällen seinen Ideen beipflichten, zwar dürfte sich manche Berichtigung machen lassen; allein dagegen lebt ein Geist in der ganzen Schrift, der seinem Urheber Ehre macht. Der Verfasser führt seine Leser prüfend in die wichtigsten Hypothesen seiner Vorgänger und Zeitgenossen ein, gibt ihnen die wichtigste Literatur, sie selbst zu studiren, und trägt seine Theorie und Ansichten, wenn sie auch zuweilen allen Schein gesuchter, nichts nützender Neuheit verbreiten, mit einer Bescheidenheit vor, wie es dem Forscher nach Wahrheit und Erweiterung der Wissenschaft ziemt. Eine Fülle der Ideen, eine Leichtigkeit, diese in Worte zu kleiden, characterisirt das ganze Werk, etc."— Die Beschuldigung des Rec., dafs ich schriftstellere um Seiten zu füllen — d. h. des Geldes wegen, ist von so niederer Art, dafs es mir schwer ankommt, darauf zu antworten; statt vieler Beweise vom Gegentheile, die ich hier zu geben vermöchte, nur Folgendes: das Berlinische Jahrb. f. d. Pharmacie (XXVII — XXI.), d. D. Gewerbsfreund, Jahn's Malzessigbrauerei 3te Aufl., Gren's Naturlehre 6te Aufl., m. Grundzüge d. Physik u. Chemie, m. Theorie der Polytechnochemie sind mir nicht bogenweise, sondern im Ganzen honorirt worden, und es hieng bei ersteren die Menge der Zusätze und bei letzteren beiden der Umfang des Buches, so wie bei allen die Wahl der Lettern lediglich von mir ab; 2) es war nicht des Verlegers, sondern mein Vorschlag, dem zufolge m. Vergleichende Uebersicht der Chemie, ohngeachtet sie bogenweise und sehr mäfsig honorirt wurde, mit einer Schrift gesetzt ward, vermöge welcher für den gröfseren Theil des Buches so viel Manuscript auf einen Bogen gieng, als ausserdem hingereicht haben würde, 5—6 Druckbogen zu füllen; ähnliche Fälle traten ein beim Drucke m. Einleitung in d. n. Chemie, m. Hdbs. d. Meteorologie u. der 2ten Aufl. m. Experimentalphhysik; 3) ich nütze jeden sonst von den Setzern gerne leer gelassenen Raum

die Geschichte, und hauptsächlich für die Tagesgeschichte der Naturlehre, ein mehrfach gefühltes Bedürfnifs war, weifs jeder, dem die bestehenden übrigen periodischen Schriften naturwissenschaftlichen Inhalts nicht fremd geblieben sind. Als die eine Allgemeine Literatur-Zeitung in zwei dergleichen Zeitungen (in die Halle'ische und Jena'ische) auseinander trat, glaubten Viele: keine von beiden würde fortbestehen können; sie ist aber nicht nur nahe daran in dieser ihrer Selbstverdoppelung das silberne Jubiläum zu feiern, sondern sie hat auch in den Leipziger u Wiener Lit. Zeitungen, in den Heidelberger und Berliner Jahrbüchern Nebenbuhlerinnen erhalten, von denen jede sich der Gunst des Publicums zu rühmen, hinreichende Ursache zu haben scheint. „Bedenkt Hr. Kastner wohl, dafs es weit besser wäre, wenn er bei der Aufnahme von Aufsätzen in sein Archiv mehr Kritik anwendete, und dafür die besseren für den Proteus bestimmten Abhandlungen in diesem mittheilte?" Ersteres bedenke ich und bedachte ich schon ehe der Rec. daran mahnte; wie schwer es aber hält, solchem Bedenken ununterbrochen Gehör zu geben und strenge zu vollziehen, was es besagt, kann, wer's nicht weifs, von jedem Journalisten erfahren. Dafs ich jene Schwierigkeiten, welche sich mir hiebei entgegensetzten, nach und nach mehr und mehr überwand, wird jeder billige Leser des Archiv's gefunden haben. „Um so auffallender ist es, wenn er bei der Recension von Erdmann's Journal für technische und ökonomische Chemie S. 404 sagt: „Wir fügen im Namen aller gerade nicht Landwirthschaft treibenden, aber doch ökonomischen Leser die Bitte hinzu: dafs Hr. Prof. Erdmann die Kassen seiner Leser berücksichtigend, letztere nicht nöthigen möge, eine und dieselbe Abhandlung zweimal zu bezahlen, was unvermeidlich eintreten dürfte" etc., wenn andere Journale dieselben Arbeiten mittheilen. Dieser Rath ist sehr gut und wohl zu beachten, und wir wünschen nur, dafs Hr. Kastner in seinen eigenen Busen greifen und sich frage möge, ob er selbst nicht mehrfach gegen diese Regel gefehlt habe." Zur Antwort dient: weder im Archiv noch im Proteus findet sich eine Abhandlung, die aus einem anderen Journal der Naturlehre abgedruckt wäre.

III. Der Unterzeichnete glaubt nun zwar den Herausgeber des Proteus einiger Maafsen zu kennen, indem er ihn seit einer langen Reihe von Jahren zu beobachten und zu erforschen nicht unterliefs, und er darf auch von ihm versichern: dafs letzterer, um zu lernen, Fleifs und Mühe weder bis dahin scheute, noch, so lange ihm Gott das Leben schenken will, jemals scheuen wird*), indefs dürfte den Lesern gerade sein Urtheil über ihn

dieses Archiv's, zum Vortheil des Lesers, auf meine Kosten; weil ich für dergleichen Ausfüllungen, so wie für den Satz mit Notenschrift, wenn solcher mehr als eine Seite beträgt, dem Setzer besondere Vergütung zukommen lasse. Der Rec. wohnt vielleicht nicht weit von Herrn Schwetschke sen., dem Expeditor der Halle'ischen Allg. Literatur-Zeitung; nun, der kann ihm sagen, in welchem Maafse ich um's Geld arbeite! Kastner.

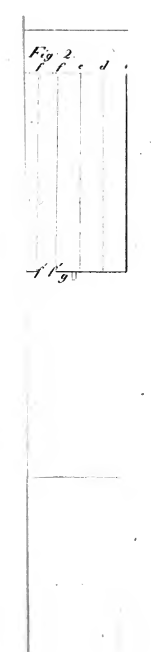
*) Wenn der Rec. (oben S. 502.) von denen Citaten sagt, dafs

— befangen erscheinen: was aber zu thun, wenn es gilt: den Leser in den Stand zu setzen, über den Herausgeber des Proteus schiedsrichterlich urtheilen zu können? Ich meine: dem Urtheile des Recensenten die Urtheile von Männern entgegenzusetzen, über deren Reichthum an gründlichem Wissen in der gelehrten Welt weiter kein Zweifel obwaltet**), und in der That würde ich auch von diesem Mittel vollständigen Gebrauch machen, wenn ich selber nicht der wäre, über den von solchen Männern geurtheilt wurde: sowohl öffentlich, als in annoch vorhandenen Briefen (eines Buchner, Bucholz, Ermann, F. G. Fischer, Hufeland, Karsten, v. Kielmeyer, Link, Marschall v. Bieberstein, Mayer, C. H. Pfaff, Schübler, Stromeyer, Struve, Trommsdorff, Vogel, Weigel, Wurzer u. m. A.; so wie in jenen heimgegangener Naturforscher: eines Böckmann, Chladni, C. v. Dalberg, Gehlen, Hildebrandt, D. L. G. Karsten, Klaproth, Meinecke, Schrader, Voigt etc.). Auf des Rec. oben S. 302 gedachte Beschuldigung: dass ich Anderer Meinungen missverstanden und verdreht habe, werde ich in der Vorrede zur letzten Abtheil. m. Hdb. der Meteorologie zurückkommen; der freundliche Leser wird es mir schon zu Gefallen thun, mit dem Aburtheilen über diesen Punkt zu warten — bis ich gesprochen habe. Kastner.

---

sie zum größten Theile falsch sind, so kann sich jeder vom Gegentheile überzeugen, der sie auf die Probe nimmt; auch ist es das erste Mal, dass ihnen solches nachgesagt wird. Sie sind größtentheils entlehnt aus m. genau geführten Excerpten der Originale, und wenn daher hin und wieder Irrthümer in einzelnen Seitenzahlen sich finden sollten, so sind es Druckfehler. Auf solchem Wege entstandene irrige Angaben finden sich aber in jedem mir bekannten, Quellen citiren dem Lehrbuche der Physik, Chemie etc., und in manchem sehr gerühmten in nicht geringer Zahl! Auch die 174 S. starke, höchst compress u. mit sehr kleinen Lettern gedruckte Chronologische Uebersicht der Geschichte der Chemie (s. m. Einleit. in d. neuere Chemie. Halle u. Berlin. 814. 8. S. 523 — 696) entstand größtentheils aus jenen Excerpten. K.

**) Vergl. die Urtheile eines Bischof (Lehrb. d. Stöchiometrie. S. 193), R. Brandes (Arch. d. Apothekervereins. II. 87 u. 203), Buchner (Repertor. XI. 271 u. XXVIII. 485), Bucholz (Theorie u. Praxis d. pharmaceutisch-chemischen Arbeiten. 2te Aufl.), Döbereiner (Grundr. d. allg. Chemie. Jena 1816 u. 1819. 8.), Gehlen (Repert. f. d. Pharmac. I. 126), A. v. Humboldt (dies. Arch. I. 329), Lampadius (Grundr. d. Syst. d. Chem. S. LXXIII), Meinecke (in Dessen Chem. Meſskunst u. Erläuterungen z. chem. Meſsk.), Nürnberger (in Dessen vergl. Beurtheilung von Neumann's u. Gren's Lehrb. d. Phys., im Morgenbl. 1811. No. 64.), Schweigger (im Journ. f. Chemie u. Phys. XI. 122) u. m. A. K.

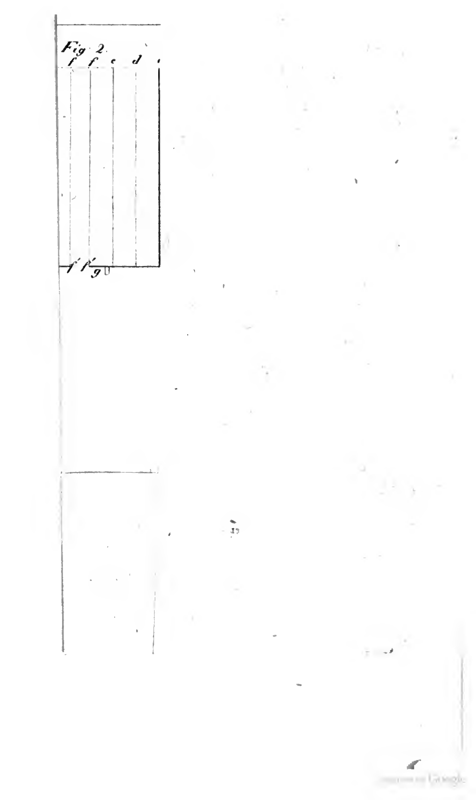

Fig. 2.
f
f
c
d
f'
f'
g

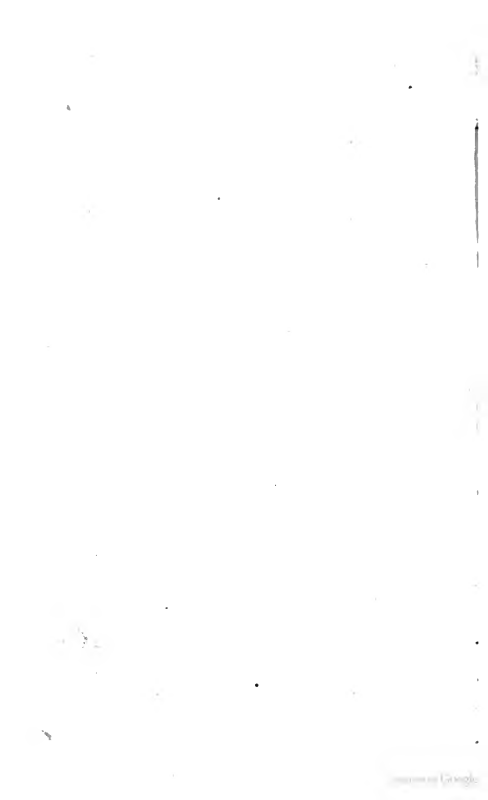


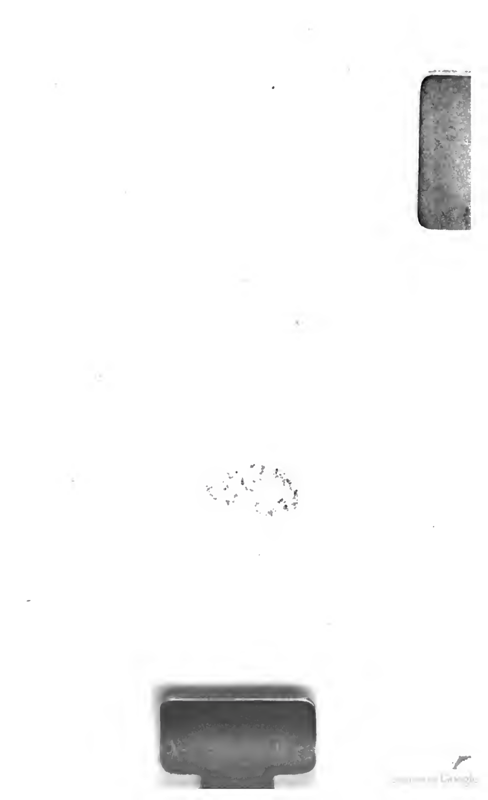
— befangen erscheinen; was also zu thun, wenn es gilt: den Leser in den Stand zu setzen, über den Herausgeber des Proteus schiedsrichterlich urtheilen zu können? Ich meine: dem Urtheile des Recensenten die Urtheile von Männern entgegensetzen, über deren Reichthum an gründlichem Wissen in der gelehrten Welt weiter kein Zweifel obwaltet**), und in der That würde ich auch von diesem Mittel vollständigen Gebrauch machen, wenn ich selber nicht der wäre, über den von solchen Männern geurtheilt wurde: sowohl öffentlich, als in annoch vorhandenen, Briefen (eines Buchner, Bucholz, Erman, F. G. Fischer, Hufeland, Karsten, v. Kielmeyer, Link, Marschall v. Bieberstein, Mayer, C. H. Pfaff, Schön, Stromeyer, Struve, Trommsdorff, Vogel, Weigel, Wurzer u. m. A.; so wie in jenen heimgegangener Naturforscher: eines Böckmann, Chladni, C. v. Dalberg, Gehlen, Hildebrandt, D. L. G. Karsten, Klaproth, Meinecke, Schrader, Voigt, etc.). Auf des Rec. oben S. 502 gedachte Beschuldigung: dafs ich Anderer Meinungen mifsverstanden und verdreht habe, werde ich in der Vorrede zur letzten Abtheil. m. Hdb. der Meteorologie zurückkommen; der freundliche Leser wird es mir schon zu Gefallen thun, mit dem Aburtheilen über diesen Punkt zu warten — bis ich gesprochen habe. Kastner.

sie zum grofsen Theile falsch sind, so kann sich jeder vom Gegentheile überzeugen, der sie auf die Probe nimmt; auch ist es das erste Mal, dafs ihnen solches nachgesagt wird. Sie sind gröfstentheils entlehnt aus m. genau geführten Excerpten der Originale, und wenn daher hin und wieder Irrthümer in einzelnen Seitenzahlen sich finden sollten, so sind es Druckfehler. Auf solchem Wege entstandene irrige Angaben finden sich aber in jedem mir bekannten, Quellen citiren dem Lehrbuche der Physik, Chemie etc., und in manchem sehr gerühmten in nicht geringer Zahl! Auch die 174 S. starke, höchst comprefs u. mit sehr kleinen Lettern gedruckte Chronologische Uebersicht der Geschichte der Chemie (s. m. Einleit. in d. neuere Chemie. Halle u. Berlin. 814. 8. S. 523 — 696) entstand gröfstentheils aus jenen Excerpten. K.

**) Vergl. die Urtheile eines Bischof (Lehrb. d. Stöchiometrie. S. 193), R. Brandes (Arch. d. Apothekervereins. II. 87 u. 203), Buchner (Repertor. XI. 271 u. XXVIII. 483), Bucholz (Theorie u. Praxis d. pharmaceutisch-chemischen Arbeiten. 2te Aufl.), Döbereiner (Grundr. d. allg. Chemie. Jena 1816 u. 1819. 8.), Gehlen (Repert. f. d. Pharmac. I. 126), A. v. Humboldt (dies. Arch. I. 329), Lampadius (Grundr. d. Syst. d. Chem. S. LXXIII), Meinecke (in Dessen Chem. Mefskunst u. Erläuterungen z. chem. Mefsk.), Nürnberger (in Dessen vergl. Beurtheilung von Neumann's u. Gren's Lehrb. d. Phys., im Morgenbl. 1821. No. 64.), Schweigger (im Journ. f. Chemie u. Phys. XI. 122) u. m. A. K.


Fig. 2.
f
f
e
d
f'
f'
g






3 0000 114 751 534